UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Volume XXI

1954
INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA
Tapada da Ajuda
LISBOA

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
12 JUL 1955

Anais do Instituto Superior de Agronomia

COMISSÃO DE REDACÇÃO

Prof. E. A. Mendes Frazão, *Presidente*
Prof. Luís Aníbal Valente Almeida
Prof. P. de Varennes e Mendonça, *Director da Biblioteca*
Prof. Carlos Rebello Marques de Almeida

VOLUMES PUBLICADOS

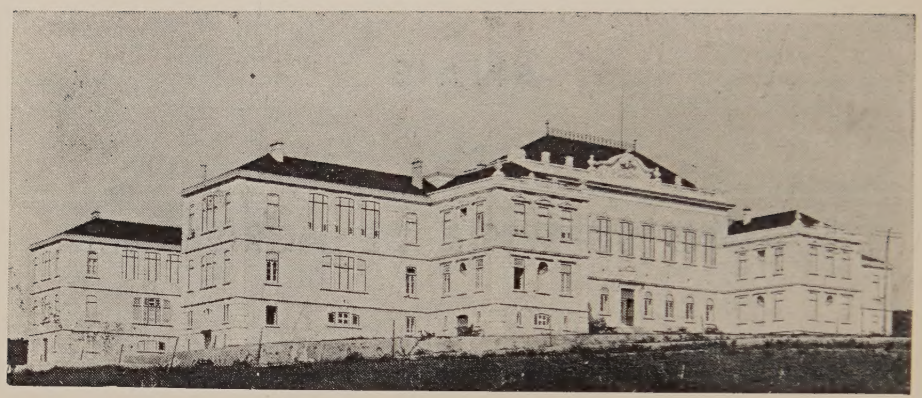
Vol. I, 1920, 238 p.; 2.ª edição, 1942, 238 p.
Vol. II, 1925, 420 p.
Vol. III, 1930, 316 p.
Vol. IV — fasc. 1.º, 1930, 58 p.; fasc. 2.º, 1931, 86 p.; fasc. 3.º, 1931, 86 p.
Vol. V — fasc. 1.º, 1932, 218 p.; fasc. 2.º, 1932, 254 p.
Vol. VI — fasc. 1.º, 1934, 142 p., fasc. 2.º, 1934, 122 p.
Vol. VII — fasc. 1.º, 1935, 128 p.; fasc. 2.º, 1936. 124 p.
Vol. VIII, 1937, 212 p.
Vol. IX, 1938, 432 p.
Vol. X, 1939, 266 p.
Vol. XI, 1940, 224 p.
Vol. XII — fasc. 1.º, 1941, 204 p.; fasc. 2.º, 1941, 482 p.
Vol. XIII, 1942, 216 p.
Vol. XIV, 1943, 468 p.
Vol. XV, 1945, 186 p.
Vol. XVI, 1948-1949, 148 p.
Vol. XVII, 1950, 316 p.
Vol. XVIII, 1951, 296 p.
Vol. XIX, 1952-1953, 162 p.
Vol. XXI, 1954, 202 p.

O vol. XX, tomo especial comemorativo do 1.º centenário da instituição em Portugal do ensino superior agrícola, encontra-se no prelo.

ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA



Instituto Superior de Agronomia

UNIVERSIDADE TÉCNICA DE LISBOA

ANAIS

DO

INSTITUTO SUPERIOR DE AGRONOMIA

Volume XXI

1954

Instituto Superior de Agronomia
Tapada da Ajuda
LISBOA

Comp. e imp. na Sociedade Astória, Lda. — Regueirão dos Anjos, 68-70 — Lisboa

ÍNDICE

Profs. J. de Carvalho e Vasconcelos e J. do Amaral Franco

Carvalhos de Portugal 1

Assistente António Manuel de Azevedo Gomes

Sobre a ontogenia dos ramos compridos e flechas do pinheiro bravo 137

Recebido em 9 de Abril de 1954.

Carvalhos de Portugal

por

Prof. J. DE CARVALHO E VASCONCELLOS
da Cadeira de Botânica Agrícola

e

J. DO AMARAL FRANCO
Professor agregado e primeiro assistente do Instituto Superior de Agronomia

INTRODUÇÃO

A classificação e a identificação das espécies do género *Quercus* L. espontâneas em Portugal têm merecido a atenção e o estudo de vários botânicos que procuraram estabelecê-las ou a elas se referiram, sem, no entanto, quanto a nós, terem chegado a resultados completamente satisfatórios. Assim, podemos citar, como mais importantes, os trabalhos de Brotero (1804), Webb (1838), Boissier (1839-45), Alphonse de Candolle (1864), Pereira Coutinho (1887, 1888, 1913, 1926 e 1939), Sampaio (1910, 1913), A. Camus (1934-39), O. Schwarz (1936-39), Rothmaler e Pinto da Silva (1939), Taborda de Morais (1940), Rothmaler (1941), Huguet del Villar (1947) e Vicioso (1950). A falta de concordância observada nesses trabalhos é consequência da dificuldade que apresenta este grupo de plantas, sob o ponto de vista sistemático. As dificuldades encontradas fundamentam-se nos seguintes pontos:

1.º — *Identificação errónea de certos «taxa» por carência de tipificação.* É do conhecimento geral que a identificação era frequentemente efectuada *e descriptione*, o que, pela heterogeneidade do material estudado e pelo sucinto das descrições, conduziu a diversas interpretações erróneas. Diversos botânicos, que trataram do assunto, procuraram emendar o que suspeitaram estar mal identificado, mas prosseguiram no mesmo sistema, não fazendo comparação com os tipos, do que resultou, em vários casos, o agravamento do problema. Por outro lado, estudando em separado material de proveniência portuguesa e espanhola, os autores não raro chegaram a resultados diferentes para material duma mesma espécie. Na sequência do presente trabalho, encontram-se vários exemplos que demonstram o que acima se afirmou.

Para evitar repetição de semelhantes erros, tivemos o cuidado de fazer a tipificação, pelo que toda a sinonímia de cada *taxon* foi elabo-

rada após a observação do material de herbário estudado pelos autores citados. Exceptuam-se apenas os casos das *Quercus canariensis* Willd. e *Q. pyrenaica* Willd., por não termos podido examinar o herbário de Willdenow, em Berlim.

2.º — *Grande polimorfismo específico devido às condições extrínsecas e intrínsecas que chega a manifestar-se num mesmo indivíduo.* As variações das condições de clima e solo reflectem-se muito profundamente nas espécies deste género, actuando principalmente nas dimensões, forma, consistência e recorte folheares, originando um grande polimorfismo. A influência da luz, quanto à intensidade, qualidade e fotoperiodicidade, só por si, é causa de flutuações bem conhecidas, que nìtidamente se manifestam nos caracteres folheares e comprimento dos entrenós. Assim, no mesmo indivíduo, as partes expostas à luz directa e as ensombradas apresentam aspectos diferentes da folha. Igualmente, as formações vernais divergem, sobretudo nas espécies de folha caduca ou marcescente, das estivais ou outoniças, não só nos caracteres acima apontados, como também quanto à nervação do limbo e dimensões do pecíolo. Este facto é tanto mais importante quanto é certo que, nas nossas condições, são frequentes formações estivais, havendo casos, em que as árvores, próximo do fim do ciclo vegetativo, quase só apresentam folhas estivais. Boissier (1841) já notara esta variação, se bem que a supusesse devida à idade das folhas. Devemos frizar também que as folhas correspondentes ao estado juvenil são frequentemente bem diferentes das do estado adulto, o que se verifica, por exemplo, com a forma, recorte e nervação das folhas da nossa azinheira (*Quercus ilex* L. ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais) e com o indumento de pêlos estrelados da página inferior da folha da *Quercus faginea* Lam. que, nos indivíduos novos e ensombrados, é frequentemente mais frouxo, por vezes acompanhado de pêlos simples sobre as nervuras.

3.º — *Facilidade de hibrição inter-específica.* As espécies do género *Quercus* L. possuem floração monoica, com as flores masculinas em amentilhos e as femininas em espigas pauciflores, o que evidentemente facilita a polinização cruzada. As diferentes espécies existentes em Portugal, bem como quase todas de que se conhece o número de cromossomas, possuem vinte e quatro cromossomas somáticos. Natividade (1937), que estabeleceu idiogramas das nossas, não notou entre estes diferenças sensíveis.

Como há mais ou menos simultâneidade de floração nas diversas espécies, pelo menos durante certos períodos, e compatibilidade do pólen e estigma entre as diversas espécies, são frequentes os híbridos encontra-

dos entre os vários carvalhos nos sítios, em que existem em conjunto duas ou mais espécies, ou seja nos locais, onde se sobrepõem as áreas de diferentes espécies. Tais híbridos mostram frequente fertilidade, pois, em muitos casos, dão fruto e semente capaz de germinar. Desta forma, é possível encontrar híbridos em diversos estados de disjunção, aproximando-se os disjuntantes mais dum ou doutro progenitor primitivo, o que pode ser abreviado pela possibilidade de cruzamento retrógrado. Daqui resulta, por vezes, grande dificuldade de determinação do material de *Quercus* spp., tanto mais que o caso é agravado pelo polimorfismo folhear atrás referido.

Os híbridos entre espécies caducifólias parecem ser mais frequentes do que os entre as sempreverdes. Durante o nosso trabalho, não verificámos a existência de híbridos entre caducifólias e sempreverdes.

Entre os carvalhos de folha caduca, supomos verdadeira a existência dos seguintes híbridos naturais:

Q. pyrenaica × *robur*
Q. canariensis × *faginea*
Q. faginea × *robur*
Q. faginea × *pyrenaica*

e, entre os de folha persistente, a dos dois que a seguir mencionamos:

Q. ilex ssp. rotundifolia × *suber*
Q. coccifera × *ilex* ssp. *rotundifolia*

Se bem que seja inegável a formação de híbridos no género *Quercus* L., a sua determinação requer grande cuidado e perfeito conhecimento das espécies, porquanto não raro simples flutuações dentro duma espécie podem ser supostas de origem híbrida, quando estudadas por autores que desconheçam a amplitude de variação usual em cada espécie.

4.º — *Maioria dos estudos ter sido realizada quase exclusivamente sobre especímenes de herbário.* Ainda que seja indispensável a conservação de exemplares de herbário para documentar qualquer trabalho, torna-se evidente que, para estudos dendrológicos, esses exemplares, não sendo devidamente anotados com as indicações de posição que tinham nos indivíduos em que foram colhidos e da época em que teriam sido formados, bem como do porte e da idade dos indivíduos, constituem material muito deficiente para estudos ulteriores. Por este motivo, o simples exame de material de herbário nunca pode ser completamente satis-

fatório, a não ser como complemento da observação directa e repetida dos indivíduos vivos. Da falta deste cuidado, resultou, em grande parte, a subdivisão da espécie em variedades e formas, baseadas em caracteres observados em herbário, os quais se verificou, por estudos de campo, não definirem entidades sistemáticas, mas representarem apenas casos particulares de vegetação, podendo encontrar-se, em exemplares provenientes dum mesmo indivíduo, aspectos correspondentes a diversas supostas variedades e formas.

Pelas facilidades concedidas na consulta de herbário e de bibliografia, ficamos muito gratos aos Ex.^{mos} Srs. Profs. Doutores Abílio Fernandes (Coimbra), Flávio Resende (Lisboa) e Charles Baehni (Genebra), Dr. I. M. Johnston (Arnold Arboretum), Mr. J. Leandri (Paris), D. Carlos Vicioso (Madrid) e Eng. Agr. A. R. Pinto da Silva (Sacavém).

Os desenhos para as gravuras deste trabalho foram feitos pelo autor João do Amaral Franco.

PRINCIPAIS CARACTERES USADOS NA CARACTERIZAÇÃO E IDENTIFICAÇÃO DAS ESPÉCIES DO GÉNERO QUERCUS *L.* ESPONTÂNEAS EM PORTUGAL

Estatura e porte: Vegetando em condições normais, todas as espécies do género existentes em Portugal são árvores, à excepção da *Quercus lusitanica* Lam. (=*Quercus fruticosa* Brot.). Porém, a estatura e o porte normais de muitos carvalhos portugueses acham-se frequentemente alterados pela acção do homem, quer directamente, como, por exemplo, pela prática de roças periódicas, e pelos fogos lançados à vegetação, com o fim de ter as terras limpas para exercer agricultura, facilitar a pastorícia, etc., quer indirectamente pelo consentimento de pascigo em sítios onde há exemplares novos, tanto de regeneração seminal como vegetativa, que ficam completamente deformados e amoitados.

No referente à estatura, a *Quercus robur* L. é, sem dúvida, a maior, atingindo 30 m. Seguem-se as *Quercus pyrenaica* Willd., *Quercus faginea* Lam., *Quercus suber* L. e *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais, as duas últimas frequentemente não indo além dos 15 m, e a *Quercus coccifera* L., que alcança 9 m, mas, na maioria dos casos, reduzida a um pequeno arbusto com pouco mais de 1 m. A *Quercus lusitanica*

Lam., pelos exemplares que observámos no campo, não passa duma planta rizomatosa ou pequeno arbusto até 2 m de altura.

Devido a terem ramificação simpodial, todos os carvalhos em novos têm tendência a apresentar porte difuso, sem se distinguir com clareza qual a guia responsável pelo prolongamento do tronco. Nestas circunstâncias, quaisquer desrames artificiais precoces são antes prejudiciais do que aconselháveis. É de notar que, passados os primeiros cinco a dez anos, para plantas provenientes de sementeira, regra geral, a flecha já está definida e a limpeza do caule já se pode efectuar sem grande dano na sua parte inferior. Em exemplares provindo de rebentações de toiça, pelo contrário, pelo menos na *Quercus pyrenaica* Willd., temos observado um revigoramento mais intenso, um crescimento mais rápido e uma preponderância marcada da flecha ao fim dos primeiros três ou quarto anos.

Quase todos os carvalhos portugueses têm, na idade adulta, uma copa ampla, com grossas pernadas mais ou menos patentes. Exemplares crescidos em povoamentos densos, quer artificiais quer naturais, como entre Albergaria e a Bouça da Mó, na Serra do Gerês, de consociação de *Quercus robur* L. e *Quercus pyrenaica* Willd., por exemplo, tendem a apresentar troncos rectos, perfeitamente conformados e divididos em ramificações principais apenas a grande altura, isto é, possuem belos fustes. Note-se, no entanto, que, à parte as *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais e *Quercus suber* L., nos pontos do País onde são mais estimadas, os carvalhos são quase sempre tão intensamente esgalhados que ficam reduzidos a míseros troncos contorcidos, esguios e com tumefações nos nós, em consequência da rebentação renovada em cada Primavera e sistemàticamente cortada no Outono seguinte, troncos esses que, em nada, podem atestar a majestade e a beleza das árvores a que dariam lugar, se os exemplares não fossem sujeitos a tão selvagem prática.

Em muitos casos também, o sobreiro e azinheira são podados, de modo a equipará-los a árvores de fruto, pelo que o seu porte normal é vivamente afectado. Nos concelhos de Gavião e de Niza, temos também observado semelhante prática no carvalho negral.

Nos diversos carvalhos adultos e de copa bem formada, não temos observado presença de ramificações distintamente pendentes, a não ser no sobreiro, cujas árvores adultas com copa normal vêm a ter frequentemente ramos alongados pendentes.

Casca seca: Com excepção da *Quercus suber* L. com o seu revestimento de cortiça, a casca dos diversos carvalhos apresenta certas analo-

gias. Os troncos das árvores adultas possuem ritidoma duro, fendido em placas maiores ou menores e mais ou menos espessas. Na *Quercus robur* L., a casca mantem-se quase lisa e esbranquiçada nas árvores novas, de ordinário até aos 20 e 30 anos, depois escurece, ficando acastanhada, torna-se mais espessa e apresenta numerosos fendilhamentos longitudinais sinuosos, entrecortados por outros curtos transversais, delimitando em conjunto pequenas placas mais ou menos rectangulares de eixo maior longitudinal. Na *Quercus faginea* Lam., a casca, acinzentada, lisa nos exemplares muito novos, começa a gretar por volta dos 10 anos e divide-se em pequenas placas mais ou menos dispostas em linhas longitudinais, que com a idade lembram cristas separadas por fendas longitudinais geralmente mais vincadas do que as transversais, dando por fim um aspecto escamoso à casca. Nas árvores adultas, a casca é acinzentada nas placas, tornando-se castanha nas fendas. Na *Quercus pyrenaica* Willd., a casca lisa de começo, torna-se muito cedo gretada e divide-se de forma parecida com a descrita para a *Quercus faginea* Lam.; note-se que, quanto à cor, é cinzento-escura, mas muitas vezes acinzentada nas árvores adultas. Pelo contrário, na *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais, a casca mantém-se acinzentada e lisa por muitos anos, por fim dividida em pequenas placas, quase tão compridas como largas, quadrangulares, de superfície externa geralmente um tanto côncava, dando-lhe um aspecto grosseiramente escamoso nas árvores adultas.

Indumento: Possui nos carvalhos dois tipos fundamentais. de *pêlos simples e pêlos estrelados.* Tanto uns como outros podem ser mais ou menos persistentes ou caducos.

A falta completa de pêlos estrelados nos órgãos vegetativos apenas se verifica na *Quercus robur* L., que, no entanto, pode apresentar alguns pêlos simples ràpidamente caducos.

Noutros casos, nos órgãos novos existem pêlos estrelados mais ou menos abundantes que caducam, logo nos primeiros tempos de desenvolvimento daqueles ou sobre o tarde. O primeiro caso sucede na *Quercus coccifera* L., e o último na *Quercus canariensis* Willd., em que as folhas adultas perdem em flocos quase todo o indumento que apenas se mantém na base da nervura principal, na página inferior da folha.

Os pêlos estrelados variam nas dimensões, número, direcção e frizado dos seus raios.

Possuem raios compridos levantados, ligeiramente arqueados, delgados na *Quercus pyrenaica* Willd., que é, de todas as espécies espontâneas em Portugal, a que apresenta pêlos maiores.

Pelo contrário, os raios são mais ou menos direitos e aplicados sobre a superfície na *Quercus faginea* Lam., sendo mais compridos na variedade *faginea* e mais curtos na *salicifolia*. Têm um aspecto frizado os raios do indumento da *Quercus ilex* L. e da *Quercus suber* L., bem como um pouco os dos pêlos caducos da *Quercus coccifera* L.

Os híbridos inter-específicos possuem, de ordinário, tipos de indumento intermédios.

Quanto à densidade, existe uma variação progressiva mais ou menos pronunciada com a idade, inserção e exposição dos órgãos que revestem.

Folhas: Possuem estípulas, pecíolo e limbo. As estípulas são caducas em todas as espécies espontâneas em Portugal. O pecíolo, sempre mais curto que o limbo, varia com o tipo de ramo em que se insere. Assim, nas polas, nos ramos ladrões e adventícios, o pecíolo é sempre curtíssimo ou mesmo subnulo. Nos ramos normais da copa, os pecíolos atingem as dimensões características da espécie.

O limbo tem grande importância na identificação das espécies, mas os seus caracteres têm sido utilizados com excessiva minúcia sem atender às variações devidas ao meio, exposição, idade e inserção.

Deve notar-se que, no nosso País, de ordinário encontram-se folhas formadas na Primavera e outras no Verão, mais raramente também no Outono. As folhas formadas na Primavera dizem-se *vernais* ou *primaveris*, as do Verão *estivais* e as do Outono *outoniças*. As folhas outoniças não costumam diferir nos seus caracteres das estivais. As folhas vernais são as folhas típicas, se assim podemos dizer, aquelas que representam os caracteres da espécie, observáveis em todos os pontos. As diferenças entre as folhas primaveris e estivais são bem marcadas nos carvalhos de folha caduca ou marcescente, mas obsoletas ou quase nos de folha persistente, como sejam as *Quercus suber* L., *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais e *Quercus coccifera* L.

Nos carvalhos de folha caduca, a distinção, que se nota entre as folhas vernais e estivais, assenta no facto de as últimas serem sempre mais estreitas, com menor número de nervuras lobais e com recorte muito irregular; assim, na *Quercus robur* L., chegam a ser subinteiras e, nas *Quercus faginea* Lam. e *Quercus lusitanica* Lam., têm dentes aguçados, mucronados e mais incisos, e apresentam nervuras sinuais. As *Quercus robur* L. for. *angustifolia P. Cout.* e *Quercus robur* L. var. *conimbricensis* A. Camus correspondem ao mesmo tipo e ambas foram baseadas em rebentos estivais da *Quercus robur* L.

Também se verificam variações importantes quanto à forma do limbo nas folhas formadas numa mesma época. É certo que, nos reben-

tos vernais da *Quercus robur* L., costuma ser mais ou menos obovada, mas, tanto na *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais como na *Quercus faginea* Lam., se encontram variadíssimas formas, mesmo só em folhas vernais da copa, que vão do lanceolado ao orbicular na primeira e do oblongo ao obovado na segunda, formas estas observáveis às vezes no mesmo indivíduo.

O recorte do limbo parece ser um carácter mais estável dentro de certos limites. Vai desde o inteiro nas folhas do tipo adulto da *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais até profundamente penatifendido na *Quercus pyrenaica* Willd. Igualmente varia, como a forma, com a inserção, época de formação, exposição e idade dos indivíduos. Para consideração dos diversos tipos de recorte, seguimos o critério exposto por Vasconcellos (1944).

Os segmentos, lobos ou dentes podem ser múticos ou mucronados. São sempre múticos na *Quercus robur* L. e são sempre mucronados nas *Quercus suber* L., *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais e *Quercus coccifera* L. Nas *Quercus pyrenaica* Willd. e *Quercus faginea* Lam., os dentes são mucronados nas folhas do tipo juvenil ou dos rebentos estivais e múticos ou quase nas vernais de indivíduos adultos.

A consistência das folhas dos carvalhos de Portugal tende sempre a ser um tanto coriácea, sendo certo que varia bastante com o local onde o exemplar se desenvolveu. Nos sítios de maior humidade, como, na encosta NW da Serra de Sintra, por exemplo, as folhas são bastante menos consistentes, havendo, neste aspecto, uma grande diferença para exemplares da mesma espécie. Todavia, a maior consistência costuma verificar-se na *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais, depois decresce nas *Quercus suber* L., *Quercus coccifera* L. e *Quercus faginea* Lam., sendo geralmente as mais brandas as das *Quercus pyrenaica* Willd. e *Quercus robur* L.

Quanto à persistência das folhas, é uso corrente dividir os carvalhos de Portugal em três grupos: 1.°) os de folha caduca, 2.°) os de folha marcescente e 3.°) os de folha persistente. Estão no primeiro caso as *Quercus robur* L. e *Quercus pyrenaica* Willd., no segundo as *Quercus faginea* Lam., *Quercus canariensis* Willd. e *Quercus lusitanica* Lam., e, no terceiro, as *Quercus suber* L., *Quercus coccifera* L. e *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais. No entanto, a distinção entre os dois primeiros aspectos nem sempre é bem definida, porquanto sucede, nalguns anos, que as *Quercus robur* L. e *Quercus pyrenaica* Willd. mantêm as folhas até muito tarde, em parte marcescentes.

Nos carvalhos de folha persistente, as folhas costumam caducar

na Primavera do 2.º ano, depois das novas folhas expandidas. Porém, como frequentemente os indivíduos apresentam formações de Primavera e de Verão, pode parecer a quem só observe material no herbário que a queda se dá do 3.º ano em diante.

A nervação das folhas pode fornecer elementos distintivos importantes, tais como: número, direcção e regularidade das nervuras, presença ou ausência de nervuras sinuais e maior ou menor vincado das nervuras na página superior do limbo. Como atrás já dissémos, as folhas estivais têm usualmente menor número de nervuras lobais do que as folhas vernais, mas, dentro das folhas vernais, o número de nervuras é característico. Assim, por exemplo, a *Quercus robur* L. tem de 4 a 8 pares de nervuras lobais distanciadas e entremeadas de outras sinuais, as lobais mais ou menos sinuosas ou geralmente partindo em arco da nervura principal, bastante ramificadas, todas bem marcadas na página inferior da folha.

Na página superior, as folhas são sempre verde-escuras, às vezes um pouco acinzentadas na azinheira. Na página inferior, são, por exemplo, verde-claras ou verde-amareladas na *Quercus coccifera* L., glaucescentes ou verde-claras na *Quercus robur* L., glaucas na *Quercus canariensis* Willd. e na *Quercus lusitanica* Lam., e acinzentadas na *Quercus pyrenaica* Willd. No abrolhamento, as folhas frequentemente têm coloração particular, por exemplo, arroxeadas ou rosadas na *Quercus pyrenaica* Willd. e amareladas na *Quercus coccifera* L.

Inflorescências: As flores masculinas inserem-se em amentilhos, densos e erectos de princípio mas laxifloros e pendentes na ântese; cada flor tem um perianto escarioso mais ou menos fundamente dividido e seis a doze estames com filete e antera, esta bilocular e deiscente por duas fendas longitudinais. As flores femininas inserem-se por sua vez, em amentilhos parvifloros, às vezes mesmo reduzidos a uma só flor, cada uma com um perianto curto, ovário ínfero e três estiletes dilatados mais ou menos repentinamente em estigmas; cada flor feminina encontra-se protegida por um invólucro globoso de brácteas plurisseriadas. Nas espécies observadas de indumento estrelado, verificámos que o eixo dos amentilhos masculinos costuma ter indumento hirsuto, enquanto que o das femininas possui indumento tomentoso ou aveludado.

Tanto as inflorescências masculinas com as femininas parecem ter merecido pouca atenção dos botânicos. Pelas observações que fizemos, verifica-se que há caracteres importantes fornecidos por estes órgãos.

Assim, por exemplo, os amentilhos masculinos na ântese, atingem 130 mm de comprimento na *Quercus robur* L. e 50 mm nas *Quercus*

coccifera L. e *Quercus lusitanica* Lam.; as flores possuem perianto partido, com segmentos lineares densamente vilosos na *Quercus pyrenaica* Willd., e linear-lanceolados ou oblongos e viloso-celheados na *Quercus faginea* Lam., e lobado com lobos ovado-obtusos, glabrescentes na ântese, na *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais; as anteras, na ântese, são, por exemplo, ovadas, múticas e cerca de duas vezes menores do que os filetes na *Quercus robur* L., ovadas, múticas e pouco menores do que os filetes na *Quercus faginea* Lam., e elipsoides, mucronadas e também pouco menores do que os filetes na *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais. As anteras são pubescentes na *Quercus suber* L. e glabras nas restantes espécies estudadas.

Quanto às flores femininas, frequentemente os amentilhos estão reduzidos a uma flor nas *Quercus lusitanica* Lam. e *Quercus coccifera* L. As dimensões do pedúnculo são característica específica, dentro de certos limites. Quanto ao estilete e estigma, os seus caracteres são de grande importância. Assim, por exemplo, os estiletes são alongados, gradualmente dilatados em estigmas espessos, espatulado-bilobados na *Quercus pyrenaica* Willd., alongados, lineares, dilatando gradualmente em estigmas pouco espessos nas *Quercus suber* L. e *Quercus coccifera* L., e curtos, repentinamente dilatados em estigmas espessos, cordiformes ou arredondados nas *Quercus faginea* Lam. e *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais.

Pedúnculo frutífero: Os caracteres mais importantes são: dimensões e indumento. O pedúnculo é delgado, flexível, comprido e glabro na *Quercus robur* L., geralmente robusto, rígido, curto (às vezes mesmo subnulo) e tomentoso nas demais espécies. Cada pedúnculo pode apresentar um ou mais frutos vingados, mas geralmente só traz um número inferior ao das flores do amentilho de que provém.

Cúpula: É constituída, na frutificação, por uma taça, proveniente em parte do alargamento do cimo do pedicelo, revestida exteriormente por brácteas plurisseriadas, imbricadas, aplicadas ou, às vezes, no sobreiro e carrasco, alongadas e de pontas livres.

A forma e dimensões da cúpula são muito variáveis e só por estes caracteres não é possível distinguir quaisquer espécies portuguesas.

Os caracteres das escamas que revestem a cúpula, são muito semelhantes nas várias espécies. Todavia, dos carvalhos de folha caduca e marcescente, é a *Quercus pyrenaica* Willd. a que costuma apresentar escamas mais estreitas e alongadas.

Fruto: É uma *glande*, *lande* ou *bolota*. A forma e dimensões são muito variáveis numa mesma espécie, pelo que não fornecem caracteres

sistemáticos de valor. No entanto, a cor do fruto maduro já é mais característica, sendo, por exemplo, castanho-clara nas *Quercus robur* L. e *Quercus pyrenaica* Willd., castanha na *Quercus faginea* Lam. e castanho-anegrada na *Quercus ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais. Em todas as espécies estudadas, o fruto imaturo é verde.

A maturação dá-se no Outono do ano da floração em todos os carvalhos de Portugal, com excepção do carrasco, em que só se verifica no ano seguinte. É de notar aqui que alguns autores têm querido distinguir formas de sobreiro, pelo facto de considerarem o fruto de maturação bienal, mas trata-se, apenas da consequência de florações outoniças ou de formações estivais que colocam o fruto aparentemente em ramos de dois anos, o que pode dar-se em qualquer sobreiro, desde que as condições meteorológicas sejam para isso propícias. De resto, esta questão já foi esclarecida por Barros Gomes (1876).

CHAVES PARA A DETERMINAÇÃO DAS ESPÉCIES

A — Folhas membranosas ou subcoriáceas, caducas ou marcescentes, com recorte de ordinário mais ou menos profundo, de sinuado-lobadas a penatipartidas, raramente subinteiras.

B — Folhas glabras, penatilobadas ou penatifendidas com 4-8 pares de lobos múticos, nervuras sinuais frequentes; pecíolo curto; pedúnculo glabro, de ordinário comprido e delgado.

Quercus robur L.

BB — Folhas mais ou menos estrelado-pilosas na página inferior, raramente glabrescentes ou glabras; raminhos e pedúnculos mais ou menos estrelado-tomentosos.

C — Indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios compridos e levantados. Árvores.

D — Folhas de penatilobadas a penatipartidas, com os lobos ou segmentos múticos ou mucronulados,

com 5-9 pares de nervuras lobais e frequentes sinuais; indumento abundante e aveludado na página inferior das folhas adultas.

Quercus pyrenaica Willd.

DD — Folhas vernais de penatilobadas a inciso-penatilobadas, com lobos múticos ou mucronulados e 5-9 pares de nervuras lobais, intercaladas de outras sinuais, com pêlos estrelados mais ou menos dispersos na página inferior, mas mais densos e compridos sobre as nervuras.

Quercus × *henriquesii* Franco & Vasc.

DDD — Folhas vernais de sinuado-crenadas a subpenatifendidas com os lobos submúticos e 5-10 pares de nervuras lobais, por vezes acompanhadas de nervuras sinuais, estrelado-aveludadas com pêlos mais compridos nas nervuras, na página inferior.

Quercus × *neomairei* A. Camus

CC — Indumento dos órgãos vegetativos constituido por pêlos estrelados de raios compridos e frizados, flocosos e ràpidamente caducos; folhas vernais sinuado-crenadas, com 8-15 pares de nervuras lobais, sem nervuras sinuais; pecíolo comprido; pedúnculo curto. Árvore elevada.

Quercus canariensis Willd.

CCC — Indumento dos órgãos vegetativos duplo, constituído por pêlos estrelados, uns de raios compridos e frizados, flocosos e ràpidamente caducos, outros de raios aplicados, mais ou menos persistentes; folhas com 7-14 pares de nervuras lobais, sem nervuras sinuais; pecíolo comprido.

Quercus × *marianica* C. Vic.

CCCC — Indumento de pêlos estrelados com os raios mais compridos ou mais curtos, mas sempre mais ou menos aplicados; lobos ou dentes das folhas mais ou menos mucronados.

D — Folhas vernais de ordinário recortadas até quase à base, de pecíolo comprido. Árvores ou arbustos arborescentes.

E — Folhas de sinuado-dentadas a lobado-crenadas, com 5-13 pares de nervuras lobais; indumento abundante na página inferior das folhas (excepto em indivíduos muito novos); pedúnculo até 25 mm de comprimento.

Quercus faginea Lam.

F — Folhas com (6-) 8-13 pares de nervuras lobais e sem nervuras sinuais; raios dos pêlos estrelados mais compridos.

var. *faginea*

FF — Folhas com 5-9 pares de nervuras lobais e por vezes algumas sinuais; raios dos pêlos estrelados mais curtos.

var. *salicifolia* (P. Cout.) Franco & Vasc.

EE — Folhas penatilobadas, menos vezes penatifendidas ou sinuado-subinteiras, com 6-9 pares de nervuras lobais; indumento de pêlos mais ou menos dispersos ou quase nulo na página inferior; pedúnculo até 65 mm de comprimento.

Quercus × *coutinhoi* Samp.

DD — Folhas vernais inteiras pelo menos no terço inferior, subsésseis; indumento da página inferior da folha persistente ou caduco. Arbusto rizomatoso.

Quercus lusitanica Lam.

AA — Folhas coriáceas, persistentes, com recorte apenas marginal ou inteiras.

B — Página inferior das folhas muito densamente estrelado-tomentosa. Maturação anual. Árvores.

C — Folhas ovadas ou ovado-lanceoladas, de ordinário remotamente serrado-denticuladas, com 5-7 pares de nervuras secundárias inseridas a 40-50° na principal.

D — Árvore com o tronco e os ramos mais grossos com revestimento suberoso; indumento das folhas (em exemplares de herbário) branco.

Quercus suber L.

DD — Árvore com tronco e ramos quase totalmente revestidos de ritidoma; indumento das folhas (em exemplares de herbário) amarelado.

Quercus × *morisii* Borzi for. *mixta* (Colm.) Franco & Vasc.

CC — Folhas variando de lanceoladas a orbiculares, com as nervuras secundárias inseridas a 50-70° na principal; tronco e ramos revestidos de ritidoma.

Quercus ilex L.

D — Folhas do tipo adulto variando do lanceolado ao ovado-lanceolado, elíptico-lanceolado ou oblongo-

-lanceoladó, frequentemente grandes, de pecíolo com 5-18 mm; 7-14 pares de nervuras secundárias bem distintas em ambas as páginas; indumento da página inferior das folhas (em exemplares de herbário) branco.

ssp. *ilex*

DD — Folhas do tipo adulto variando do lanceolado ao orbicular, pequenas, de pecíolo com 3-8 mm; 5-8 pares de nervuras secundárias, pouco distintas na página superior da folha; indumento da página inferior das folhas (em exemplares de herbário) amarelado.

ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais

BB — Página inferior das folhas frouxamente estrelado-tomentosa, glabrescente ou glabra. Maturação bienal. Arbustos, raramente pequenas árvores.

C — Folhas variando de obovado-oblongas a ovado-oblongas, mais ou menos estrelado-tomentosas na página inferior em adultas.

Quercus × *airensis* Franco & Vasc.

CC — Folhas variando de oblongas a ovadas ou obovadas, glabras ou glabrescentes em adultas.

Quercus coccifera L.

DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

QUERCUS ROBUR L. Sp. Pl. 996 (1753): B. Gomes. Cond. Florest. Port. 59 (1876); P. Cout. Fl. Port. 164 (1913), ed. 2: 197 (1939); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 103 (1913): P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 65, t. 11, f. B, M (1936); O. Schwz. Mon. Eich. Eur. **1**: 99 (25 Apr. 1937), **2** (Atl.): t. 17-19 (1 Dec. 1936): A. Camus, Chênes, **1**: 309, f. 46-52 (15 Jun. 1939), **2** (Atl.): t. 142, f. 4-15, t. 143-152 (1936); T. Morais in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **14**: 117, f. 3 (1940); Franco, Dendr. Florest. 140 (1943); Samp. Fl. Portug. 146 (28 Maio 1947).

Quercus femina Miller, Gard. Dict. ed. 8: *Q.* n.° 2 (1768); Samp. Man. Fl. Portug. 122 [1910].

Quercus racemosa Lam. Encycl. Méth. Bot. **1**: 175 [1785], exclud. β, γ ; Brot. Fl. Lusit. **2**: 30 (1804).

Quercus pedunculata Ehrh. [Arb. Frut. Dec. **9**: 87. n.° 77 (1789). nom. nud.;] Beitr. Naturk. **5**: 168 (1790); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 74, t. 11, f. B, M (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 57 (1888).

Quercus Robur L. ssp. *pedunculata* A. DC. in DC. Prodr. **16** (2): 4 (Jun. 1864); O. Schwz. Mon. Eich. Eur. **1**: 102 (25 Apr. 1937), **2** (Atl.): t. 17-18 (1 Dec. 1936); Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 379 (1939); Franco, Dendr. Florest. 140 (1943); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 137 (1944).

Quercus pedunculata Ehrh. [fors.] A. *vulgaris*, B. *longipedunculata*, C. *brevipedunculata*, D. *subocculta*, E. *angustifolia* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 58 (1888).

Quercus vulgaris Bub. Fl. Pyren. **1**: 65 (1897): Samp. Herb. Portug. 38 (Jul. 1913).

Quercus Robur L. [fors.] A. *vulgaris*, *B. longipedunculata*, C. *brevipedunculata*, D. *subocculata* (P. Cout.) Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 207 [1908], Esb. Fl. Bacia Mond. 103 (1913); P. Cout. Fl. Port. 164 (1913), ed. 2: 197 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 65 (1936).

Quercus Robur L. var. *conimbricensis* A. Camus in Bull. Soc. Bot. France, **81**: 815 (1934).

Quercus estremadurensis O. Schwz. in Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin, **12**: 463 (30 Jun. 1936), Mon. Eich. Eur. **1**: 96 (25 Apr. 1937), **2** (Atl.): t. 16, f. 1-9 (1 Dec. 1936); Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 373 (1939); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**:

146 (1941); Franco, Dendr. Florest. 140 (1943); Vasc. Bot. Agr. **2**: 140 (1949).

Quercus Robur L. ssp. *Broteroana* O. Schwz. Mon. Eich Eur. **1**: 108 (25 Apr. 1937), **2** (Atl.): t. 17, f. 1 (1 Dec. 1936); Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 373 (1939); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**: 147 (1941); Franco, Dendr. Florest. 140 (1943); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 138 (1944); Vasc. Bot. Agr. **2**: 140 (1949); Franco in Bol. Soc. Broteriana, ser 2, **25**: 225 (1951); P. Silva & L. G. Sobrinho in Agron. Lusit. **12** (2): 247 (31 Dec. 1951).

Quercus Robur L. ssp. *estremadurensis* (O. Schwz.) A. Camus var. *typica* A. Camus, Chênes, **2**: 366 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 50, t. 153, f. 10-16 (1936), «*estramadurensis*».

Quercus Robur L. ssp. *estremadurensis* (O. Schwz.) A. Camus var. *conimbricensis* A. Camus, loc. cit. (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 51, t. 154, f. 1-4 (1936).

ICON.: T. 1.

Obs. — Segundo os exemplares classificados pelo próprio Schwarz, arquivados no herbário do Instituto Botânico de Coimbra, e outros colhidos nos locais típicos, não vemos qualquer justificação para considerar a *Q. estremadurensis* O. Schwz. distinta da *Q. robur* L.

Quanto à *Q. robur* ssp. *broteroana* O. Schwz., também não encontramos qualquer distinção de peso para mantê-la, tanto mais que, dos caracteres referidos por Schwarz na descrição original, uns são comuns às sspp. *pedunculata* e *broteroana* (dimensões dos amentilhos, pedúnculo, cúpula e glande) e outros não conseguimos observar nos muitos exemplares portugueses que estudámos (largura de 3-5 mm das escamas inferiores da cúpula na ssp. *broteroana*, quando todos os exemplares portugueses a têm de 1-2 mm, largura dada por Schwarz para a ssp. *pedunculata*).

Árvore atingindo 30 m de altura; tronco com casca acinzentada e lisa até por volta dos 20-30 anos, depois com ritidoma acinzentado ou cinzento-acastanhado e fendido; raminhos glabros, castanhos; gomos ovoides ou oblongo-ovoides, de escamas arredondadas, aplicadas e glabras; folhas geralmente caducas no Outono, verde-acastanhadas no abrolhamento, verde-escuras na página superior e verde-claras ou glaucescentes na inferior em adultas, sempre glabras, subcoriáceas, subsésseis, as vernais vulgarmente obovadas, auriculadas na base e obtusas no vér-

tice, penatilobadas ou penatifendidas, com 4-8 pares de lobos arredondados múticos diminuindo gradualmente do cimo para a base da folha, com 50-190 × 22-100 mm; 4-8 pares de nervuras lobais mais ou menos afastadas e arqueado-ascendentes, intercaladas de outras sinuais, com as nervuras terciárias bem marcadas na página inferior formando um retículo distinto; folhas estivais geralmente mais estreitas e de recorte mais irregular; pecíolo com 2-6 mm, raramente até 10 mm, glabro, esverdeado ou avermelhado. Amentilhos masculinos com 50-130 mm na ântese, de ráquis glabro ou viloso e neste caso por fim glabrescente; brácteas caducas, lineares, celheadas; perianto partido, com segmentos lineares ou linear-oblongos, celheados; estames com filetes lineares, glabros e anteras glabras, ovado-obtusas, múticas e amarelo-sulfúreas na ântese. Amentilhos femininos com pedúnculo delgado, com 25-110 mm de comprimento, glabro ou de início com alguns pêlos simples ràpidamente caducos; invólucro com escamas ovadas, aplicadas, hirsutas; estiletes coniventes, dilatados no vértice em estigmas curtos, vermelho-escuros, suborbiculares, por fim patentes. Frutos solitários ou grupados, inseridos num pedúnculo com 25-110 × × 1-1.5 mm, delgado, glabro e pendente; cúpula com 8-15 × 15-20 mm, revestida de escamas imbricadas e acinzentadas, aveludadas, ovado-triangulares e planas ou mais ou menos gibosas, as inferiores com 1-2 mm de largura e as superiores muito menores e geralmente quase indistintas; glande com 20-40 × 8-18 mm, verde em nova e castanho-claro na maturação, sendo esta anual. Floresce em Março-Abril e amadurece em Outubro.

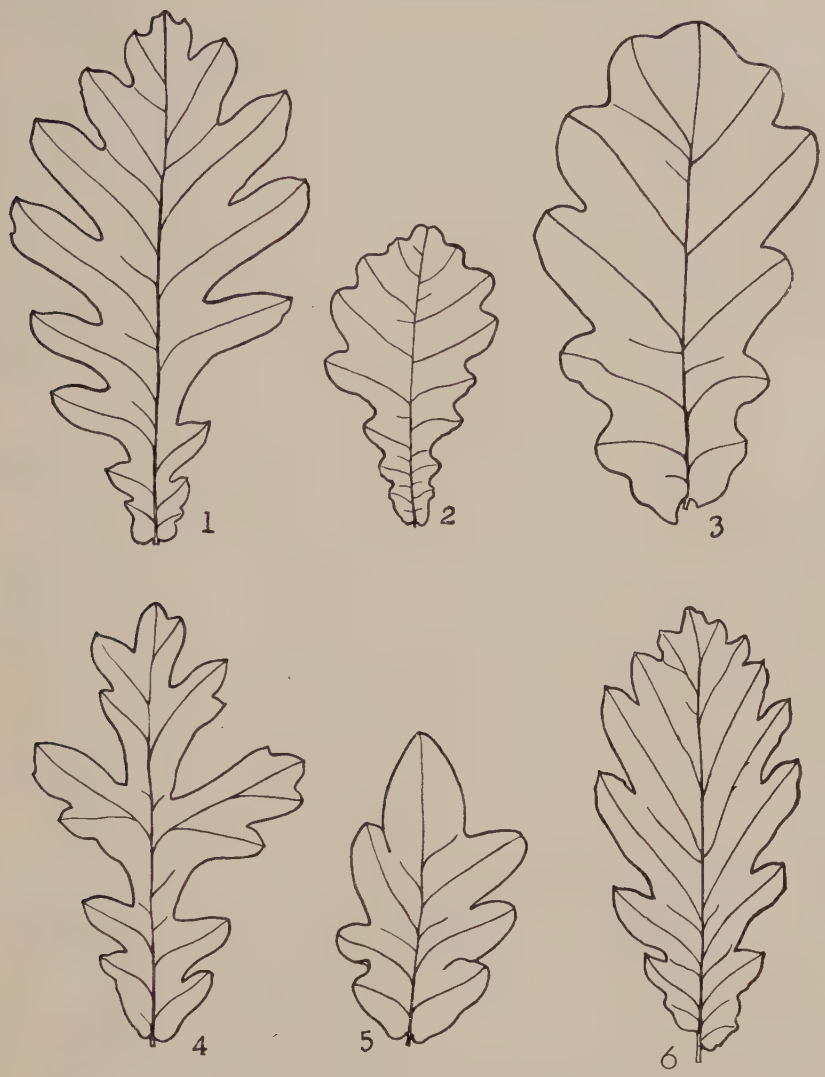
Minho

VALENÇA: montes da Logeira, *A. R. da Cunha*, Jun. 1885 (LISU, n.º P-10342).

MONÇÃO: Torporiz, Rebouça, *A. R. da Cunha*, Jun. 1885 (LISE; LISU, n.º P-10343). — Barbeita, Ponte do Mouro, Carrascal, *A. R. da Cunha*, Jun. 1885 (LISU, n.º P-10344).

MELGAÇO: Lamas de Mouro, alt. c. 1.000 m. s. m., *C. M. Baeta Neves*, Jun. 1939 (LISI).

VILA NOVA DE CERVEIRA: Candemil, Quinta de Cabral, no vale voltado a norte, alt. 400 m. s. m., *Manuel da Silva*, 18-9-1946 (LISE, n.º 20183).



1

Quercus robur L.—1: Buçaco, Loujada, *J. B. Reis* (LISI); 2: Mesão Frio, Rede, n.º 5131, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos* (LISI); 3: Sintra, Parque da Pena, *J. de Vasconcellos* (LISI); 4: Vila Real, Borbela, Relva, n.º 4748, *G. Barbosa, M. Myre & G. Pedro* (LISI); 5: Sertã, encosta entre o Zêzere e Sernache do Bonjardim, n.º 873, *J. Franco* (LISI); 6: S. João da Pesqueira, Quinta do Sidrô, n.º 2645, *P. Lopes & G. Pedro* (LISI). (× 1/2).

CAMINHA: margens da ribeira de Âncora, *A. R. da Cunha*, Jun. 1886 (LISE; LISU, n.º P-10340).

ARCOS DE VALE DE VEZ: junto da povoação de Várzea, na Serra de Soajo, alt. 600 m. s. m., *F. Mendonça*, 9 e 10-8-1926 (COI). — vale do Lima, junto à represa do Lindoso, n.º 1089, *F. Mendonça*, 9-8-1926 (COI).

PONTE DA BARCA: entre Ponte da Barca e Lordelo, à beira do rio Lima, junto a uma regueira nos aluviões, alt. 200 m. s. m., *C. Fontes & M. Myre*, 16-6-1944 (LISE, n.º 15002). — Serra Amarela, Vale do Cabril, exp. E, alt. 800 m. s. m., s. n.º e 1022, *F. Mendonça*, 6-8-1926 (COI); *J. M. Carvalho & F. Flores*, Jul. 1945 (LISI); Mata do Sonho, n.º 933, *F. Mendonça*, 2-8-1926 (COI); Casa da Feira, *L. Carrisso & F. Mendonça*, 29-7-1926 (COI).

TERRAS DE BOURO: Serra Amarela, Covide, n.º 904, *F. Mendonça*, 1-8-1926 (COI). — Serra do Gerês, perto de Albergaria, Geira Romana, alt. 500 m. s. m., *W. Rothmaler & P. Silva* (Rothmaler n.º 15532), 27-5-1939 (LISE, n.º 6021); Curral do Teixeira, alt. 1100 m. s. m., n.º 15579, *W. Rothmaler*, 28-5-1939 (LISE, n.º 6033); S. Bento da Porta Aberta, alt. 600 m. s. m., *F. Mendonça*, 30-7-1926 (COI).

Douro Litoral

BAIÃO: Baião, *A. A. Pereira de Carvalho*, Jul. 1953 (LISI).—Teixeira, a W da povoação, n.º 6114, *F. Garcia & M. Myre*, 3-7-1943 (LISI). — Teixeiró, prox. de Barrocal, n.º 6106, *F. Garcia & M. Myre*, 3-7-1943 (LISI).

Trás-os-Montes e Alto Douro

MONTALEGRE: encostas xistosas arborisadas entre Vila da Ponte e Venda Nova, alt. 800 m. s. m., *W. Rothmaler & P. Silva* (Rothmaler n.º 15613), 29-5-1939 (LISE, n.º 6044). — Serra das Alturas, junto à povoação de Morgade, n.º 3867, *A. Taborda de Morais*, 3-10-1938 (COI).

CHAVES: entre Chaves e Valpaços, serra do Abrunheiro, n.º 3869, *A. Taborda de Morais*, 4-10-1938 (COI).

VALPAÇOS: junto à estrada nacional n.º 152-A, ao km 33, a 4,1 km a sul de Valpaços, n.º 3754, *A. Taborda de Morais*, 4-10-1938 (COI).

VILA REAL: Campeã, Serra do Marão, n.os 4998 e 5003, *G. Barbosa, M. Myre & J. de Vasconcellos*, 21-10-1942 (LISI); alt. 850 m. s. m., *Braun-Blanquet & al.*, 18-5-1949 (LISE, n.º 24875). — Borbela, Relva, n.º 4748, *G. Barbosa, M. Myre & G. Pedro*, 13-7-1942 (LISI). — Adoufe, acima de Outeiro da Borbelinha, n.º 4825, *G. Barbosa, M. Myre & G. Pedro*, 13-7-1942 (LISI). —Vila Real, a poente da cidade, n.º 4335-A, *A. Taborda de Morais & F. Sousa* (COI). — Mateus, n.º 4481-A, *G. Barbosa & M. Myre*, 29-6-1942 (LISI). — Folhadela, Quinta da Lameira, n.º 5018, *G. Barbosa, M. Myre & J. de Vasconcellos*, 22-10-1942 (LISI).

MESÃO FRIO: Barqueiros, mata da Quinta da Manuela, n.º 5388, *F. Garcia & M. Myre*, 3-5-1943 (LISI). — Santa Cristina, Rede, n.º 5509, *F. Garcia & M. Myre*, 11-5-1943 (LISI), mata da Casa da Rede, n.º 5131, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 20-4-1943 (LISI).

PESO DA RÉGUA: Vinhós, n.º 6093, *F. Garcia & M. Myre*, 2-7-1943 (LISI). — Loureiro, Quinta do Pimentel, n.º 5412, *F. Garcia & M. Myre*, 4-5-1943 (LISI). — Peso da Régua, Vale do Corgo, Quinta da Campanhã, em frente à Foz do Tanha, n.º 5158, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 20-4-1943 (LISI). — Vilarinho de Freires, vertente para a margem direita da ribeira do Tanha, n.º 5627, *F. Garcia & M. Myre*, 17-5-1943 (LISI).—Poiares, Quinta da Cabana, n.º 5594, *F. Garcia & M. Myre*, 14-5-1943 (LISI); entre o alto da Corvaceira e a Quinta do Quelha, n.º 5769, *M. Myre*, 27-5-1943 (LISI). — Covelinhas, a caminho da Quinta de Biando, n.º 5573-A, *F. Garcia & M. Myre*, 14-5-1943 (LISI).

SANTA MARTA DE PENAGUIÃO: Cever, Banduge, Gaivosas, *J. de Vasconcellos*, Março 1940 (LISI). — entre S. João de Lobrigos e o rio Corgo, n.º 5840, *F. Garcia & M. Myre*, 2-6-1943 (LISI).

SABROSA: Paradela de Guiães, descida para a ribeira da Queda, n.º 2401, *P. Lopes & G. Pedro*, 30-9-1941 (LISI).

CARRAZEDA DE ANCIÃES: entre Castanheiro do Norte e Carrazeda de Anciães, n.os 2922 e 2924, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 20-10-1941 (LISI).

VILA FLOR: entre Vilariça e Vila Flor, a cerca de 2 km da Quinta de S. João, junto a uma linha de água, n.º 7467, *G. Barbosa & F. Garcia*, 21-10-1944 (LISI).

RESENDE: Barrô, Valonguinho, n.º 5731, *M. Myre*, 25-5-1943 (LISI).

LAMEGO: Penajoia, Estremadouro, n.º 5744, *M. Myre & J. Pedrógão*, 25-5-1943 (LISI). — Cambres, Rio Bom, Mata de Monsolo, n.º 5659, *F. Garcia & M. Myre*, 20-5-1943 (LISI); entre Rio Bom e Cambres, n.º 5665, *F. Garcia & M. Myre*, 20-5-1943 (LISI). — Parada do Bispo, Quinta de Marrocos, n.º 5231, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 22-4-1943 (LISI). — Valdigem, vertente para a margem direita do rio Varosa, n.º 5649, *F. Garcia & M. Myre*, 19-5-1943 (LISI). — entre Relógio de Sol e Ferreiros de Avões, n.º 5300, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 27-4-1943 (LISI). — Almacave, Nazes, n.º 5270, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 26-4-1943 (LISI). — margem direita do rio Balsemão, n.º 5312, *F. Garcia & M. Myre*, 19-5-1943 (LISI).

ARMAMAR: Vila Seca, vale do Tedo, n.º 7875, *G. Barbosa, F. Garcia & J. de Vasconcellos*, 29-3-1945 (LISI).

TABUAÇO: entre Tabuaço e Chavães, Fragas da Talisga, n.º 1519, *G. Pedro*, 7-6-1941 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: Casais do Douro, Quinta das Carvalhas, estrada para o Alto das Monteiras, n.º 3125, *G. Pedro*, 11-4-1942 (LISI); Quintas das Carvalhas, n.º 5026, *G. Barbosa, M. Myre & G. Pedro*, 10-10-1942 (LISI). — S. João da Pesqueira, Quinta do Sidrô, n.º 2645, *P. Lopes & G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI); Mata do Cabo, n.º 2620, *P. Lopes & G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI).

Beira Alta

FIGUEIRA DE CASTELO RODRIGO: Escalhão, Barca d'Alva, Quinta da Parada, alt. c. 460 m. s. m., n.º 1824, *G. Pedro*, 23-6-1941 (LISI).

TRANCOSO: entre Vila Nova de Foscoa e Trancoso, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, Jan. 1941 (LISI). — Trancoso, Parque Municipal, *J. da Silva Melo*, Nov. 1952 (LISI).

CASTRO DAIRE: Castro Daire, *M. Ferreira*, Set. 1901 (COI); a 900 m a SW, junto à capela de N. Sra. do Presépio, alt. 560 m. s. m., *A. Taborda de Morais*, 13-9-1936 (COI).

VOUZELA: Vouzela, mata próximo da estrada para Oliveira de Frades, *Fontes, M. Myre, B. Rainha & P. Silva*, 13-7-1946 (LISE, n.º 23368).

VISEU: Viseu, Cerca do Convento dos Frades Terceiros de S. Francisco, *A. Barreto*, 28-4-1954 (LISI). — Lourosa, Oliveira de Barreiros, *M. Ferreira*, Jul. 1886 (COI).

SÁTÃO: Vila da Igreja, *A. F. Gersão Ventura*, Ag. 1934 (LISU, n.º P-10336).

MANGUALDE: Mangualde, *M. Ferreira*, Jul. 1885 (COI); próximo de Mangualde, alt. 400 m. s. m., n.º 13775, *W. Rothmaler*, 19-6-1938 (LISE, n.º 5901).

GOUVEIA: Aldeias, no adro da igreja, alt. 700 m. s. m., *J. Henriques*, Set. 1918 (COI).

SANTA COMBA DÃO: Santa Comba Dão, alt. 200 m. s. m., *P. Silva*, Ag. 1941 (LISE, n.º 7154).

CARREGAL DO SAL: Oliveira do Conde, *A. Moller*, Jun. 1886 (COI).

SEIA: Concelho de Seia, Serra da Estrela, n.º 422, *B. B. Gomes*, Outono 1873 (LISE). — S. Romão, Nossa Senhora do Desterro, alt. 796 m. s. m., *J. B. Reis*, 20-8-1881 (LISI). — Alvoco da Serra, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI).

MANTEIGAS: sopé da Serra da Estrela, *Welwitsch*, Ag. 1848 (LISU, n.ºs P-10348, P-10349 e P-56411). — Manteigas, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI). — S. Pedro, Senhora dos Verdes, alt. 700 m. s. m., *A. Mendes d'Almeida*, Out. 1907 (LISU, n.º P-10339); n.º 13728, *W. Rothmaler*, 18-6-1938 (LISE, n.º 5898); *A. M. Gravato*, Dez. 1951 (LISI).

Beira Litoral

OLIVEIRA DE AZEMEIS: Oliveira de Azemeis, prox. da Ponte do Moinho do Meio, alt. 155 m. s. m., *F. Soares Pinheiro*, Dez. 1950 (LISI).

SEVER DO VOUGA: Sever do Vouga, margem do rio Mau, n.º 818, *J. Franco*, 27-1-1950 (LISI).

AVEIRO: margens do rio Vouga, em direcção a Angeja, alt. 10 m. s. m., n.º 15481, *W. Rothmaler*, 26-5-1939 (LISE, n.º 6008).

MEALHADA: Buçaco, *C. Machado*, Ag. 1863 (COI); *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI); *J. Henriques*, Maio 1885 (COI); *F. F. Loureiro*, Ag. (COI); entre a casa do guarda e o Vale dos Fetos, *P. Silva*, Jul. 1940 (LISE, n.º 6827); calçada da Fonte Fria, n.º 647, *J. Franco*, 19-4-1949 (LISI); Loujada, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI).

FIGUEIRA DA FOZ: Pinhal da Foja, *A. Moller*, Jun. 1888 (COI).
COIMBRA: Eiras, Redonda, *M. Ferreira*, Maio 1877 (COI); Mata do Paço, *M. Ferreira*, Ag. 1876 (COI).—S. António dos Olivais, Arregaça, Fl. lusit. exs. n.º 1743, *M. Ferreira*, Out. 1894 (P) e Out. 1904 (COI; LISU, n.º P-10353); Mainça, *M. Ferreira*, Set. 1881 (COI). — Coimbra: n.º 422^c, hb. *B. Gomes* (LISE); *M. Ferreira*, 1909 (COI); carvalho de S. Marcos, *A. Taborda de Morais* & *J. de Carvalho*, 11-3-1938 (COI); pinhais da Fonte da Telha, Fl. lusit. exs. n.º 876, *A. Moller*, Abr. e Set. 1890 (COI); mata da Baleia, *A. Moller*, Ag. 1876 (COI); Quinta da Boa Vista, *A. Moller*, Ag. 1876 (COI). — S. Martinho do Bispo, Quinta Nacional de Agricultura (COI). — Ameal, *J. de Vasconcellos*, Set. 1940 (LISI).
LOUSÃ: Arneiro, faldas da Serra da Lousã, *A. Gonçalves da Cunha* & *L. G. Sobrinho*, 17-5-1931 (LISU, n.º P-10352).
FIGUEIRÓ DOS VINHOS: Figueiró dos Vinhos, prox. Lavandeira, alt. 450 m. s. m., *P. Silva*, 6-9-1954 (LISE; LISI).
ANCIÃO: Chão de Couce, *A. Moller*, Nov. 1887 (LISU, n.º P-10335).
LEIRIA: Concelho de Leiria, *B. Barros Gomes* (COI).

Beira Baixa

COVILHÃ: Teixoso, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI).
SERTÃ: Encosta entre o rio Zêzere e Sernache de Bonjardim, a 5 km desta vila, n.º 873, *J. Franco*, 21-10-1950 (LISI).

Estremadura

ALCOBAÇA: Vimeiro, mata do Vimeiro, n.º 1373, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 22-8-1952 (LISI).
SINTRA: Sintra, *Welwitsch*, 1-9-1844 (COI), *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI); Serra de Sintra: It. lusit. n.º 18, *Welwitsch*, Maio 1840 (BM; P), *A. R. da Cunha*, Jul. 1880 (LISE). — Colares, a leste de Pé da Serra, alt. 260 m. s. m., n.º 1684, *J. Franco*, 15-8-1954 (LISI). — S. Martinho, entre as Quintas de Monserrate e da Penha Verde, *Welwitsch*, 26-7-1863 (LISU, n.^{os} P-10341 e P-10354), alt. 250 m. s. m., n.º 838, *J. Franco*, 7-4-1951 (LISI); caminho da Fonte dos Amores, alt. 220 m. s. m., n.º 1686, *J. Franco*, 16-8-1954 (LISI); Parque da Pena, *J. dos Santos*, Nov. 1909 (LISU, n.º P-10338), *J. de Vasconcellos*, Abr. 1929 (LISI),

M. d'Azevedo Gomes, Ag. 1952 (LISI), *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1954 (LISI); Tapada do Mouco, *J. de Vasconcellos*, Abr. 1929 (LISI), n.º 1249, *J. Franco*, 12-6-1952 (LISI); entre os Lagos e o Jardim Inglês, *J. Franco*, n.º 1003, 21-9-1951 e n.º 1244, 11-6-1952 (LISI). — S. Pedro de Penaferrim, Parque da Pena, Regato das Perdizes, n.º 1159, *J. Franco*, 24-4-1952 (LISI); entre o Parque da Pena e a Quinta de Mira-Mar, n.º 1388, *J. Franco*, 26-8-1952 (LISI); Quinta de Mira-Mar, n.º 1389, *J. Franco*, 26-8-1952 (LISI); Parque da Pena, Cruz Alta, *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1953 (LISI); encosta oriental do Castelo dos Mouros, alt. 395 m. s. m., n.º 1689, *J. Franco*, 24-8-1954 (LISI). — Belas, *F. Figueiredo*, Março 1889 (LISI).

Alto Alentejo

ÉVORA: S. Miguel de Machede, a caminho de Redondo, junto a curso de água, n.º 14351, *W. Rothmaler*, 21-12-1938 (COI; LISE, n.º 5908).

QUERCUS × HENRIQUESII Franco & Vasc.
(Q. pyrenaica × robur)

ICON.: T. 4. f. 1.

Arbor coma expansa, cortice demum rimoso; ramuli cinerei vel brunneo-cinerascentes, pilis stellatis plus minusve sparsis obtecti; gemmae ovoideae squamis rotundatis appressis glabrescentibus; folia in autumno decidua, vernalia adulta supra atroviridia glabriuscula, subtus cinerascentia vel glaucescentia pilis stellatis plus minusve sparsis obsita sed supra costas valde pilosa, subcoriacea, petiolata, basi e cuneatis ad subcordata, apice obtusa, pennatilobata vel inciso-pennatilobata, lobis utrimque 5-8 muticis vel mucronulatis instructa, 50-140 mm longa, 30-90 mm lata; costae utrimque 5-9 nervis sinualibus intermixtae, nervulatione terciata evidente; petiolus foliorum vernalium 5-15 mm longus, pube ramulorum obsito saepe glabrescens; ramulorum et foliorum pili stellati radiis elongatis, mollibus, tenuibus, allevatis. Fructus pedunculo rigido, velutino; cupula 8-10 mm alta, 17-20 mm ⊤, squamis imbricatis velutinis, infimis ovatis, 2-3 mm latis, mediis triangularibus et

superioribus parvis obtecta; glans 15-20 × 15 mm, juventate viridis, matura fulva.

Typus: Sintra, ad viam versus *Fonte dos Amores*, n.º 970, *J. Franco*, 30-8-1951 (LISI).

Cl. *Júlio Henriques* egregio lusitano botanico et Universitatis conimbricensis praeclaro magistro, hoc hybridum grato animo dicamus.

Árvore de 10 m de altura; tronco com ritidoma cinzento, por fim fendido; raminhos acinzentados ou castanho-acinzentados, com pêlos estrelados mais ou menos dispersos; gomos ovoides, com escamas arredondadas, aplicadas, glabrescentes; folhas caducas no Outono, verde-escuro e glabrescentes na página superior e acinzentadas ou glaucescentes com pêlos estrelados mais ou menos ralos, mas mais densos e compridos sobre as nervuras, na página inferior em adultas, subcoriáceas, pecioladas, de acunheadas a subcordiformes na base e obtusas no vértice, penatilobadas ou inciso-penatilobadas, com 5-8 pares de lobos múticos ou mucronulados, às vezes lobulados, com 50-140 × 30-90 mm; 5-9 pares de nervuras lobais intercaladas de outras sinuais, com as terciárias distintas na página inferior; pecíolo com 5-15 mm, revestido do mesmo indumento das nervuras, mas geralmente glabrescente; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios compridos, finos e levantados. Amentilhos não observados. Frutos solitários ou grupados, inseridos num pedúnculo rígido, aveludado, com 15 × 1,5 mm; cúpula com 8-10 × 17-20 mm, revestida de escamas imbricadas, aveludadas, acinzentadas mas com as pontas amareladas, as inferiores ovadas, largas de 2-3 mm, as médias triangulares e as superiores menores; glande com 15-20 × 15 mm, verde em nova e castanho-amarelada na maturação, sendo esta anual.

Obs. — Pela relação dos exemplares observados, verifica-se que este híbrido é pouco frequente em Portugal, tanto mais que é vasta a distribuição em comum no País de ambos os progenitores. Isto deve-se muito naturalmente ao facto de a floração ser normalmente mais precoce na *Q. robur* L. do que na *Q. pyrenaica* Willd.

Convém aqui esclarecer que o exemplar, que serviu de base à descrição dum suposto híbrido *Q. robur* × *toza* por Pereira Coutinho, foi colhido na Soalheira (Beira Baixa), em região onde só se encontra a *Q. pyrenaica* Willd., à qual sem qualquer dúvida pertence. Esse exemplar vem citado na nossa relação dos exemplares de *Q. pyrenaica* (LISU, n.º P-10355).

Beira Litoral

MEALHADA: Serra do Buçaco, *A. R. da Cunha*, Ag. 1879 (LISE). LOUSÃ: Lousã, *J. Henriques*, Jun. 1883 (COI).

Estremadura

SINTRA: Colares, vertente a sul do alto do Monge, alt. 380 m. s. m., n.º 1398, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 27-8-1952 (LISI). — S. Martinho, caminho da Fonte dos Amores, exp. W, alt. 220 m. s. m., n.º 970, *J. Franco*, 30-8-1951 (LISI); Parque da Pena, Tapada do Mouco, Vinha Velha, alt. 375 m. s. m., n.º 986, *M. d'Azevedo Gomes, J. Franco & J. de Vasconcellos*, 10-9-1951 (LISI), *M. d'Azevedo Gomes*, 20-9-1951 (LISI), n.º 1160, *J. Franco*, 24-4-1952 (LISI), *M. d'Azevedo Gomes*, Jun. 1952 (LISI). — S. Pedro de Penaferrim, cerca do Castelo dos Mouros, alt. 400 m. s. m., n.º 1200, *J. Franco*, 3-6-1952 (LISI).

QUERCUS × COUTINHOI Samp. Man. Fl. Portug. 123 [1910] «*Coutinhi*».

for. **COUTINHOI** *(Q. faginea var. faginea × robur).*

Quercus humilis Lam. *α genuina* P. Cout. C. *subcrenato-lobata* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 79, 81 (1888) p. p., quoad loc. nat. «Montemór».

Quercus pedunculata × lusitanica P. Cout. op. cit. 105, t. 3, f. A (1888).

Quercus lusitanica × pedunculata P. Cout., loc. cit., f. B-D (1888).

Quercus lusitanica × robur Gürke in Richt. Pl. Europ. **2**: 69 (1897); P. Cout. Fl. Port. 166 (1913).

Quercus × Ferreirae A. Camus in Riviera Scientif. **21**: 45 (1934), Chênes, **2**: 406 (15 Jun. 1939).

Quercus faginea × Robur ssp. estremadurensis A. Camus, loc. cit. (1934), «*estramadurensis*».

Quercus × Molleri A. Camus, loc. cit. (1934), Chênes, **2**: 406 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 59, t. 162, f. 13 (1936).

Quercus lusitanica × Robur for. *faginea × Robur* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **5**: 229 (Not. alg. pl. transm. 5) (1928), **10**: 77 (Supl. Fl. Port. 37) (1935), Esb. Fl. Lenh. Portug. 65, t. 12, f. B-D (1936), Fl. Port. ed. 2: 197 (1939).

Quercus lusitanica × *Robur* for. *baetica* × *Robur* P. Cout. loc. cit. (1928, 1935), loc. cit., t. 12, f. A (1936), loc. cit. (1939).

Quercus × *Carrissoana* A. Camus, Chênes, **2**: 497 (15 Jun. 1939), quoad specim. lusit.

Quercus faginea × *Robur* Schwz. ex Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit., **1**: 375 (1939), nom. nud.

Quercus estremadurensis sensu Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 138 (1944), p. p., quoad specims. nos. 2516, 5655. — non O. Schwz. (1936).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *baetica* sensu Mendonça & Vasc. op. cit. 141 (1944), p. p., excl. specims. 2311, 4330, 5653. — non (Webb) A. DC. (1864), nec sensu P. Cout. (1913).

Quercus faginea Lam. raç. *lusitanica* Samp. var. *Coutinhi* Samp. Fl. Portug. 147 (28 Maio 1947).

ICON.: T. 2.

Árvore atingindo 20 m de altura e 60-70 cm D. A. P.; tronco com casca esbranquiçada lisa, nas árvores adultas com ritidoma acinzentado e fendilhado; raminhos estrelado-tomentosos ou glabrescentes, castanho-acinzentados ou castanhos; gomos ovoides ou ovoide-cónicos, castanhos e mais ou menos tomentosos; folhas caducas no tarde, marcescentes, verde-escuras e glabrescentes na página superior e verde-claras ou glaucescentes e com pêlos estrelados mais ou menos abundantes, raramente quase glabras, na inferior, subcoriáceas, pecioladas, as vernais geralmente obovadas ou obovado-oblongas, muito ou pouco auriculadas na base e obtusas ou obtusiúsculas no vértice, penatilobadas, menos vezes penatifendidas ou sinuado-subinteiras, com lobos submúticos, com 40-210 × 20-135 mm; 6-9 pares de nervuras lobais paralelas, subrectas ou pouco arqueadas, sem ou menos vezes com algumas nervuras sinuais e com as nervuras terciárias mais ou menos obsoletas na página inferior; pecíolo com 6-15 mm, esverdeado ou avermelhado, com indumento semelhante ao dos raminhos; folhas estivais e do tipo juvenil oblongas, lobado-dentadas com dentes mucronados, mais ou menos onduladas, agudas, subsésseis e com nervuras sinuais; pecíolo até 3 mm; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios medianos aplicados. Amentilhos masculinos com 25-50 mm na ântese, de ráquis hirsuto; brácteas caducas, lineares; perianto partido, com segmentos lineares, vilosos e celheados; estames com filetes lineares glabros e ânteras glabras, ovado-oblongas, múticas, amarelo-sulfúreas na ântese. Amenti-

2

Quercus × coutinhoi Samp. for. **coutinhoi** — 1: Sintra, S. Martinho, ao fundo da Quinta da Bela Vista, n.º 973, *J. Franco & J. de Vasconcellos* (LISI); 2: Lamego, vale do rio Balsemão, n.º 5876, *F. Garcia & M. Myre* (LISI); 3: Lamego, Parada do Bispo, Quinta de Marrocos, n.º 5230, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos* (LISI); 4-5: Leiria, estrada para Cortes, *J. B. Reis* (LISI), 4: folha estival, 5: folha vernal; 6-7: S. João da Pesqueira, Mata do Cabo, n.º 2622, *P. Lopes & G. Pedro* (LISI), 6: folha estival, 7: folha vernal. (× 1/2).

lhos femininos com pedúnculo mais ou menos delgado, com 10-65 mm de comprimento, revestido de pêlos estrelados mais ou menos numerosos; invólucro com escamas ovado-lanceoladas, aplicadas, vilosas; estigmas espatulados, um tanto alongados, pouco espessos, recurvados. Frutos solitários ou grupados, inseridos num pedúnculo mais ou menos rígido, com 6-65 × 1-1.5 mm, revestido de pêlos estrelados mais ou menos numerosos; cúpula com 8-14 × 13-22 mm, revestida de escamas imbricadas, acinzentadas mas amareladas para o vértice, tomentosas, ovado-triangulares, gibosas ou não no dorso, as inferiores com 2-2.5 mm de largura; glande com 15-40 × 12-20 mm, verde em nova e castanho-amarelada na maturação, sendo esta anual. Floresce em Março-Maio e amadurece em Outubro-Novembro.

Trás-os-Montes e Alto Douro

VALPAÇOS: junto à estrada nacional, n.º 152-A, ao km 33, a 4.1 km a sul de Valpaços, n.os 3752, 3753, 3754 p. p., 3755, 3756, 3757, 3860, 3862, 3865 e s. n.º, *A. Taborda de Morais*, 4-10-1938 (COI).

PESO DA RÉGUA: entre Alvações do Corgo e o Tanha, junto à estrada, n.º 4478-A, *G. Barbosa, M. Myre & J. de Vasconcellos*, 25-6-1942 (LISI). — entre Peso da Régua e Bagauste, n.º 5245, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 22-4-1943 (LISI).

ALIJÓ: Pinhão, Fírvida, vale do rio Pinhão, n.º 8000, *G. Barbosa & F. Garcia*, 23-5-1945 (LISI).

RESENDE: Barrô, Valonguinho, vertente sobre o Douro, n.os 5725 e 5727, *M. Myre*, 25-5-1943 (LISI).

LAMEGO: Cambres, próx. à foz do Varosa, alt. c. 60 m. s. m., n.º 5801, *F. Garcia & M. Myre*, 1-6-1943 (LISI); Rio Bom, Quinta de Monsôlo, alt. c. 80 m. s. m., n.os 5655, 5657 e 5658, *F. Garcia & M. Myre*, 20-5-1943 (LISI); Cambres, Quinta da Chumbeira, alt. 75-100 m. s. m., n.º 5335, *F. Garcia & M. Myre*, 30-4-1943 (LISI). —Parada do Bispo, Quinta de Marrocos, n.os 5230 e 5233, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 22-4-1943 (LISI); Quinta da Bouça, n.º 5565, *F. Garcia & M. Myre*, 13-5-1943 (LISI). — Valdigem, entre os rios Douro e Varosa, n.º 5524, *F. Garcia & M. Myre*, 12-5-1943 (LISI); vertente para o Douro, n.os 5108 e 5115, *M. Myre & J. de Vasconcellos*, 18-4-1943 (LISI). — Lamego, Balsemão, confluência dos rios Balsemão e Varosa, alt. 250 m. s. m., n.º 5963, *F. Garcia & M. Myre*, 9-6-1943 (LISI); vale do rio Balsemão,

n.º 5876, *F. Garcia* & *M. Myre*, 6-6-1943 (LISI).—Figueira, Mata de Mindeiros, alt. 300-400 m. s. m., n.º 5979, *F. Garcia* & *M. Myre*, 9-6-1943 (LISI).

ARMAMAR: Vila Seca, vale do Tedo, n.ºs 2501, 2516 e 2561, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI).

TABUAÇO: Valença do Douro, Quinta do Bom Retiro, alt. 170-200 m. s. m., n.º 1152, *G. Pedro*, 18-5-1941 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: S. João da Pesqueira, Mata do Cabo, n.ºs 2622 e 2626, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI).

VILA NOVA DE FOSCOA: Touça, n.º 2959, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 21-10-1941 (LISI).

Beira Alta

ALMEIDA: Vilar Formoso, Folha da Raza, *A. R. da Cunha*, Jun. 1884 (LISE).

Beira Litoral

MEALHADA: Buçaco, *A. de Carvalho*, Ag. 1863 (COI).

FIGUEIRA DA FOZ: Concelho da Figueira de Foz, n.º 422b, *B. Barros Gomes* (LISI).

MONTEMOR-O-VELHO: Arazede, Amieiro, *R. Coelho Teixeira*, 13-8-1944 (LISI). — Montemor-o-Velho, *B. Barros Gomes* (COI). — Carapinheira do Campo, Set. 1881 (COI).

COIMBRA: Vil de Matos, Zombaria, *A. Moller*, Maio de 1877 (COI).— Torre de Vilela, Fornos, *Welwitsch*, Ag. 1848 (LISU, n.ºs P-10364 e P-56410). — Eiras, Redonda, *M. Ferreira*, Maio 1877 (COI). — Santo António dos Olivais, próx. ao pinhal de Marrocos, *A. Moller*, 1876 (COI). — Coimbra, (COI); Quinta da Boa Vista, *A. Moller*, 1876 (COI).—Santa Clara, Quinta do Espinheiro, *A. Moller*, 1876 (COI); Quinta da Várzea, *A. Moller*, Out. 1909 (LISU, n.º P-10474), Nov. 1909 (COI). — Antanhol prox., *Welwitsch*, 5-8-1848 (LISU, n.º P-10358); entre Antanhol e o rio Mondego, *Welwitsch*, 5-8-1848 (LISU, n.º P-10366). — Ameal, *J. de Vasconcellos*, Set. 1940 (LISI).

FIGUEIRÓ DOS VINHOS: Figueiró dos Vinhos, alt. 450 m. s. m., *P. Silva*, 9-9-1954 (LISE; LISI); pr. Lavandeira, alt. 450 m. s. m.,

P. Silva, 5-9-1954 (LISE; LISI); pr. Lapa da Moura, alt. 450 m. s. m., *P. Silva*, 8-9-1954 (LISE; LISI); estrada do Pedrógão, alt. 450 m. s. m., *P. Silva*, Set. 1954 (LISI).

LEIRIA: Leiria, estrada para Cortes, *J. B. Reis*, Ag. 1882 (LISI).

Estremadura

MARINHA GRANDE: Pinhal de Leiria, *C. A. Sousa Pimentel*, Set. 1883 (LISU, n.º P-10337).

ALCOBAÇA: Alcobaça, Mata do Vimeiro, n.º 1366, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 22-8-1952 (LISI).

CALDAS DA RAINHA: Caldas da Rainha, *Welwitsch*, Ag. 1850 (LISU, n.º P-10363).

LOURES: Lousa, *J. da Silva Tavares*, Jul. 1902 (LISU, n.º P-10356).

SINTRA: Sintra, *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI); Serra de Sintra, *A. R. da Cunha*, Jun. 1879 e Jul. 1880 (LISE). — Colares, alto do Monge, alt. 490 m. s. m., n.os 1374, 1375, 1376, 1378, 1382 e 1383, *J. Franco*, 26-8-1952 e n.º 1578, 23-1-1954 (LISI); entre o alto do Monge e o Convento dos Capuchos, alt. 450 m. s. m., n.os 1386 e 1387, *J. Franco*, 26-8-1952 (LISI).— S. Martinho, bosque próximo a Monserrate, *Welwitsch*, Out. 1841 (LISU, n.os P-10350 e P-10351); entre as Quintas de Monserrate e da Penha Verde, *Welwitsch*, 26-7-1863 (LISU, n.º P-10359); Quinta da Penha Verde, *J. Teixeira Diniz*, 16-5-1953 (LISI); caminho para a Fonte dos Amores, n.os 971, 972, 974 e 976, e perto da porta ao fundo da Quinta da Bela Vista, n.º 973, alt. c. 220 m. s. m., *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 30-8-1951 (LISI); Parque da Pena, Tapada do Mouco, caminho do viveiro, n.º 1248, *J. Franco*, 12-6-1952 (LISI), Vinha Velha, alt. 375 m. s. m., n.º 987, *M. d'Azevedo Gomes*, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 10-9-1951 (LISI); Parque da Pena, *J. de Vasconcellos*, 2-5-1924 (LISI), *M. d'Azevedo Gomes*, Ag. 1952 (LISI), *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1953 (LISI); Quinta do Saldanha, *Welwitsch*, Maio 1844 (LISU, n.º P-56409). — S. Pedro de Penaferrim, prox. da Fonte Clara, n.º 1507, *J. Franco*, 18-10-1953 (LISI); entre o Parque da Pena e a Quinta de Mira-Mar, n.º 874, *J. Franco*, 24-10-1950 (LISI); Parque da Pena, Cruz Alta, *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1953 (LISI); Pinhal do Shore, a leste do Parque da Pena, *M. d'Azevedo Gomes*, 29-6-1953 (LISI); encosta oriental do Castelo dos Mouros, *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1953 (LISI). — Rio de

Mouro, tapada junto à estrada Lisboa-Sintra, alt. 125 m. s. m., n.ºs 960 e 961. *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 28-8-1951 (LISI).

QUERCUS × COUTINHOI Samp. for. **DURIENSIS** Franco & Vasc., nov. for. (*Quercus faginea* var. *salicifolia* × *robur*).

Quercus estremadurensis sensu Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 138 (1944), p. p. max., exclud. specims. nos. 2516, 5501, 5510 et 5555. — non O. Schwz. (1936).

3

Quercus × coutinhoi Samp. for. **duriensis** Franco & Vasc. — 1: Lamego, junto a Balsemão, n.º 5958, *F. Garcia & M. Myre* (LISI); 2: Cambres, à foz do Varosa, n.º 5172, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos* (LISI); 3-4: Alijó, Vale de Mendiz, n.º 4534, *G. Barbosa & M. Myre* (LISI), 3: folha vernal, 4: folha estival. (× 1/2).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *valentina* sensu Mendonça & Vasc. op. cit. 139 (1944), p. p., quoad specim. n.º 5309. — non O. Schwz. (1936).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *cerrioides* sensu Mendonça & Vasc. op. cit. 140 (1944), p. p., quoad specim. n.º 5172. — non O. Schwz. (1936).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *baetica* sensu Mendonça & Vasc. op. cit.

141 (1944), p. p., quoad specims. n.os 2311, 5653. — non (Webb) A. DC. (1864), nec sensu P. Cout. (1913).

ICON.: T. 3; 4, f. 2.

A typo recedit ramulorum et foliorum pilis stellatis radiis brevioribus.

Typus: inter *Lamego* et *Várzea de Abrunhais*, prope *Alvéolos*, alt. c. 450 m. s. m., n.º 6046, *F. Garcia* & *M. Myre*, 12-6-1943 (LISI).

Esta forma difere do tipo pelos raios mais curtos dos pêlos estrelados dos raminhos e das folhas. Floresce em Abril-Maio e amadurece em Outubro-Novembro.

Trás-os-Montes e Alto Douro

VILA REAL: vale do Corgo, entre Nogueira e Povoação, n.º 4470-A, *G. Barbosa, M. Myre* & *J. de Vasconcellos*, 25-6-1942 (LISI).

MESÃO FRIO: entre Rede e Vila Marim, n.º 5510, *F. Garcia & M. Myre*, 11-5-1943 (LISI). — Santa Cristina, Rede, n.º 5139, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 20-4-1943 (LISI). — Barqueiros, Quinta da Manuela, alt. 250 m. s. m., n.º 5389, *F. Garcia* & *M. Myre*, 3-5-1943 (LISI).

PESO DA RÉGUA: Fontelas, Quinta do Vizo, alt. 289 m. s. m., n.º 5329, *F. Garcia* & *M. Myre*, 29-4-1943 (LISI).— Poiares, entre Bagauste e Canelas, n.º 5768, *M. Myre*, 27-5-1943 (LISI). — entre Vila Seca de Poiares e Galafura, alt. c. 550 m. s. m., n.os 2311 e 2312, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 29-9-1941 (LISI). — Covelinhas, próx. da Quinta de Biando, alt. 400 m. s. m., n.º 5577, *F. Garcia* & *M. Myre*, 14-5-1943 (LISI).

SANTA MARTA DE PENAGUIÃO: S. João de Lobrigos, n.º 5835, *F. Garcia* & *M. Myre*, 2-6-1943 (LISI).

SABROSA: Paradela de Guiães, descida para a ribeira da Queda, alt. 600-625 m. s. m., n.os 2390 e 2396, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 30-9-1941 (LISI).

ALIJÓ: Vale de Mendiz, alt. 300 m. s. m., n.º 4534, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 2-7-1942 (LISI).

LAMEGO: Penajoia, Estremadouro, próx. do rio Douro, alt. c. 25 m. s. m., n.º 5309, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 27-4-1943 (LISI). — Cambres, próx. da foz do rio Varosa, alt. c. 50 m. s. m., n.os 5171,

5172 e 5178, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 21-4-1943 LISI). — Valdigem, entre os rios Varosa e Douro, alt. c. 50 m. s. m., n.º 5523, *F. Garcia* & *M. Myre*, 12-5-1943 (LISI); vertente direita do rio Varosa, à Quinta do Vale da Lage, alt. c. 325 m. s. m., n.º 5653, *F. Garcia* & *M. Myre*, 19-5-1943 (LISI). — Figueira, mata de Mindeiros, n.ºs 5970 e 5972, *F. Garcia* & *M. Myre*, 9-6-1943 (LISI). — Lamego, confluência dos rios Balsemão e Varosa, junto à povoação de Balsemão, alt. 250 m. s. m., n.º 5958, *F. Garcia* & *M. Myre*, 9-6-1943 (LISI); margem direita do rio Balsemão, n.º 5941, *F. Garcia* & *Myre*, 9-6-1943 (LISI). — entre Lamego e Várzea de Abrunhais, próx. de Alvéolos, alt. c. 450 m. s. m., n.º 6046, *F. Garcia* & *M. Myre*, 12-6-1943 (LISI).

TABUAÇO: Valença do Douro, Serro de Sendões, n.ºs 1129 e 1131, *G. Pedro*, 16-5-1941 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: Casais do Douro, Quinta das Carvalhas, n.º 4465-A, *G. Barbosa*, *M. Myre* & *J. de Vasconcellos*, 25-6-1942 (LISI). — próx. de Ervedosa do Douro, n.º 2602, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 7-10-1941 (LISI).

Beira Alta

TRANCOSO: entre Vila Nova de Foscoa e Trancoso, n.º 16, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, Jan. 1941 (LISI).

QUERCUS PYRENAICA Willd. Sp. Pl. **4** (1): 451 (1805); Bosc in Mém. Cl. Sci. Math. Phys. Inst. Nat. France, **1807** (1): 317 (Jul. 1807); Pers. Syn. Pl. **2**: 570 (1807); Loisel. & Michel in Duhamel, Tr. Arb. Arbriss. éd. augm. [Nouv. Duhamel] **7**: 178, t. 54 (1819); Loud. Arb. Frut. Britan. **3**: 1842, f. 1696-97 (1838); O. Schwz. in Cavanillesia, **6**: 179 (1933), **8** (1-7): 76 (1936), Mon. Eich. Eur. **1**: 139 (25 Apr. 1937), **2** (Atl.): t. 31-32 (1 Dec. 1936); Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 374 (1939); T. Morais in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **14**: 115 (1940); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**: 146 (1941); Franco, Dendr. Florest. 138 (1943); Samp. Fl. Portug. 147, f. 189 (28 Maio 1947); Vasc. Bot. Agr. **2**: 140 (1949); Franco in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **25**: 224 (1951); P. Silva & L. G. Sobrinho in Agron. Lusit. **12** (2): 247 (31 Dec. 1951).

Quercus crinita ε Lam. Encycl. Méth. Bot. **1**: 718 [1785].

Quercus pubescens Brot. Fl. Lusit. **2**: 31 (1804). — non Willd. (1796).

Quercus cerris L. [var.] *tomentosa* Desf. Tabl. 214 (1804), nom. nud.

Quercus Tauzin Pers. Syn. Pl. **2**: 571 (1807).

Quercus brossa Bosc in Mém. Cl. Sci. Math. Phys. Inst. Nat. France, **1807** (1): 319 (Jul. 1807).

Quercus auzin Secondat ex Bosc, op. cit. 320 (Jul. 1807).

Quercus Toza [Bosc ex DC. in Mém. Soc. Agr. Dép. Seine, **12**: 229 (Rapp. Voy. Bot. Sud-Est, **1**: 19) (1808), nom. nud.;] Bâtard [T. Bastard], Ess. Fl. Marne Loire: 346 (1809); P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 64 (1888); Samp. Man. Fl. Portug. 123 [1910]. Herb. Portug. 38 (Jul. 1913); P Cout. Fl. Port. 164 (1913), ed. 2: 198 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 67, t. 11, f. A, N (1936); A. Camus, Chênes, **1**: 637 (1 Mart. 1938), Atl. **1**: 52, t. 75-76 (1934).

Quercus Tauza Desf. Hist. Arb. Arbris. **2**: 510 (1809), nom. illegit.

Quercus Tozza Bosc ex Gren. in Gren. & Godr. Fl. Fr. **3**: 117 (1855); B. Gomes, Cond. Florest. Port. 59 (1876); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 73, t. 11, f. A, N (1887); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 207 [1908].

Quercus sessiliflora sensu P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 74, t. 11, f. C, O (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 60 (1888), excl. specim. Welw., Fl. Port. 165 (1913), ed. 2: 197 (1939), Esb. Fl. Lenh. Port. 67, t. 11, f. C, O (1936). — non Salisb. (1796).

Quercus conimbricensis, *Q. Welwitschii*, *Q. Broteri* Gand. Fl. Eur. **21**: 44 (1890).

Quercus andegavensis Hy in Bull. Soc. Bot. France, **42**: 558 (1895); Samp. Fl. Port. 147 (28 Mai. 1947).

Quercus toza × *Robur* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **24**: 141 (1908).

Quercus Tavaresii Samp. Man. Fl. Portug. 123 [1910].

Quercus lanuginosa sensu Samp. loc. cit. [1910], Herb. Portug. 38 (Jul. 1913), Fl. Portug. 147 (28 Mai. 1947).—non Thuill. (1799).

Quercus Robur × *Toza* P. Cout. Fl. Port. 164 (1913), ed. 2: 197 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 65 (1936).

Quercus Toza Bosc [fors.] 1. *vulgaris* et 2. *pyrenaica* (Willd.) P. Cout. Fl. Port. 164 (1913), ed. 2: 198 (1939), Esb. Lenh. Portug. 67 (1936).

Quercus subandegavensis A. Camus in Riv. Scientif. **24**: 28 (1937), Chênes, **2**: 422 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 60, t. 163, f. 14-15 (1936).

Quercus Toza Bosc var. *vulgaris* (P. Cout.) A. Camus, Chênes, **1**: 643 (1 Mart. 1938).

Quercus mas sensu Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 374 (1939). — non Thore (1803).

Quercus pyrenaica Willd. raç. *toza* Samp. in An. Fac. Ciênc. Porto, **20**: 139 (Fl. Vasc. Trancoso: 11) (1936), Fl. Portug. 147 (28 Mai. 1947).

ICON.: T. 6, 7.

Árvore atingindo 25 m de altura e 1 m D. A. P., às vezes reduzida a arbusto rizomatoso; tronco com ritidoma cedo formado, cinzento-anegrado, mas geralmente tornando-se cinzento-claro nas árvores adultas com troncos à luz e dividido em pequenas placas; raminhos densamente estrelado-aveludados, esbranquiçados ou acinzentados; gomos ovoides ou oblongo-ovoides, densamente tomentosos; folhas geralmente caducas no Outono, às vezes marcescentes e então acastanhadas, arroxeado-acinzentadas ou purpúreo-acinzentadas no abrolhamento, verde-escuro-baças na página superior e acinzentadas na inferior em adultas, de início densamente estrelado-aveludadas em ambas as páginas mas cedo glabrescentes na página superior, com pêlos compridos sobre as nervuras na página inferior, subcoriáceas, pecioladas, acunheadas, arredondadas ou subcordiformes na base e obtusas no vértice, mais ou menos profundamente recortadas, penatilobadas, penatifendidas ou penatipartidas, com 5-8 pares de lobos ou segmentos múticos ou mucronados, inteiros ou lobulados, com 60-220 × 35-140 mm; 5-9 pares de nervuras lobais mais ou menos afastadas, intercaladas de outras sinuais, com as nervuras terciárias geralmente pouco distintas na página inferior, encobertas pelo indumento; pecíolo com 5-30 mm (às vezes só 2 mm em folhas de rebentões), revestido do mesmo indumento que os raminhos, mas geralmente glabrescente; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios compridos, finos e levantados. Amentilhos masculinos com 50-100 mm na ântese, de ráquis hirsuto; brácteas caducas, lineares, vilosas; perianto partido, com segmentos lineares ou lanceolado-lineares, muito vilosos; estames com filetes lineares glabros e anteras glabras, subgloboso-elipsoides, múticas, purpúreas em novas e amarelo-sulfúreas na ântese. Amentilhos femininos com pedúnculo aveludado, curto; invólucro com escamas lineares, aplicadas, vilosas; estiletes alongados, insensìvelmente dilatados em estigmas espêssos, espatulado-bilobados, livres e arqueado-divergentes. Frutos

solitários ou agrupados, subsésseis ou inseridos num pedúnculo até 40 × 1,5-2 mm, robusto, rígido e aveludado; cúpula com 6-18 × 14-26 mm, revestida de escamas imbricadas e acinzentadas, aveludadas, as inferiores ovadas, largas de 1,5-3 mm, as médias triangulares e as superiores linear-triangulares; glande com 15-45 × 10-25 mm, verde em nova e castanho-clara na maturação, sendo esta anual. Floresce em Abril-Maio e amadurece em Outubro.

Minho

MELGAÇO: Melgaço, Moinhos, *A. R. da Cunha*, Jun. 1885 (LISU, n.º P-10393). — Lamas de Mouro, alt. c. 1000 m. s. m., *C. M. Baeta Neves*, Jun. 1939 (LISI).

PONTE DA BARCA: Serra Amarela, Vale do Cabril, *J. M. Carvalho & F. Flores*, Jul. 1945 (LISI).

TERRAS DE BOURO: Serra do Gerês, entre Leonte e Albergaria, exp. WNW, alt. c. 900 m. s. m., n.º 36, *J. Franco, M. Pereira Coutinho & J. de Vasconcellos*, 2-7-1948 (LISI). — Vilar da Veiga, no sopé da Serra do Gerês, alt. 195 m. s. m., *Welwitsch*, Set. 1848 (LISU, n.º P-10386).

BRAGA: estrada de Braga a Montalegre, *P. Silva*, Maio 1936 (LISI).

CABECEIRAS DE BASTO: Cabeceiras de Basto, alt. 300-400 m. s. m., *D. M. L. Henriques*, Set. 1886 (COI).

VILA NOVA DE FAMALICÃO: Vila Nova de Famalicão, alt. c. 100 m. s. m., *Welwitsch*, Set. 1848 (LISU, n.ºs P-10376 e P-10385).

Douro Litoral

BAIÃO: Tresouras, alt. 350-400 m. s. m., n.º 6147, *F. Garcia & M. Myre*, 6-7-1943 (LISI).

Trás-os-Montes e Alto Douro

CHAVES: entre Chaves e Valpaços, na serra de Padrela, junto à estrada, n.º 3870, *A. Taborda de Morais*, 4-10-1938 (COI).

VINHAIS: entre Rebordelo e Quintela de Lampaças, próx. do rio, n.º 3716, *A. Taborda de Morais*, 3-10-1938 (COI). — Torre do Boi, encostas xistosas, alt. 500 m. s. m., n.º 15755, *W. Rothmaler*, 31-5-1939 (LISE, n.º 6090).

4

1: **Quercus × henriquesii** Franco & Vasc.; Sintra, caminho da Fonte dos Amores, n.º 970, *J. Franco* (LISI), holótipo.—2: **Quercus × coutinhoi** Samp. for. **duriensis** Franco & Vasc.; Lamego, prox. de Alvéolos, n.º 6046, *F. Garcia & M. Myre* (LISI), holótipo.

5

1: **Quercus × neomairei** A. Camus for. **neomairei**; Coimbra, nas matas junto ao Mondego, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10402), holótipo. — 2: **Quercus × neomairei** for. **transmontana** Franco & Vasc.: Pinelo, n.º 833, *J. Miranda Lopes* (LISU, n.º P-10362), holótipo.

BRAGANÇA: Serra de Montesinho, n.º 2761, *L. Carrisso* & *F. Mendonça*, 19-6-1932 (COI). — Montesinho, *A. Moller*, Jun. 1884 (COI); no cimo dos lameiros, ao norte da povoação, n.os 3724 e 3725, *A. Taborda de Morais*, 2-10-1938 (COI). — França, Mata da Deveza, n.º 4957, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 18-10-1942 (LISI). — entre Rabal e Moinho dos Padres, a caminho de Bragança, n.º 4967, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 18-10-1942 (LISI). — Bragança, *A. X. Pereira Coutinho*, 1877 (LISU, n.os P-10368 e P-10397); *A. Moller*, Maio 1884 (COI); Carreira de Tiro, n.º 4899, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 15-10-1942 (LISI); Quinta do Rica Fé, n.º 4939, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 7-10-1942 (LISI). — Próx. de Rebordãos, n.os 3726, 3727, 3728 e 3729, *A. Taborda de Morais*, 1-10-1938 (COI).

VIMIOSO: Pinelo, Quinta de Vale de Pena, n.os 830, 831 e 832, *J. Miranda Lopes*, 19-9-1927 (LISU, n.º P-10400), Lameiro do Cid, n.º 719, *J. Miranda Lopes*, Set. 1927 (LISE; LISU, n.º P-10401).

MIRANDA DO DOURO: S. Martinho de Angueira, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI).—caminho de Constantim ao Naso, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI). — Naso, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI). — Ifanes, *J. Mariz*, Jun. 1886 (COI).

MACEDO DE CAVALEIROS: Serra de Bornes, n.º 4198, *A. Taborda de Morais* & *F. Sousa*, 26-6-1940 (COI); a meia encosta da serra, n.º 2840, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 16-10-1941 (LISI).

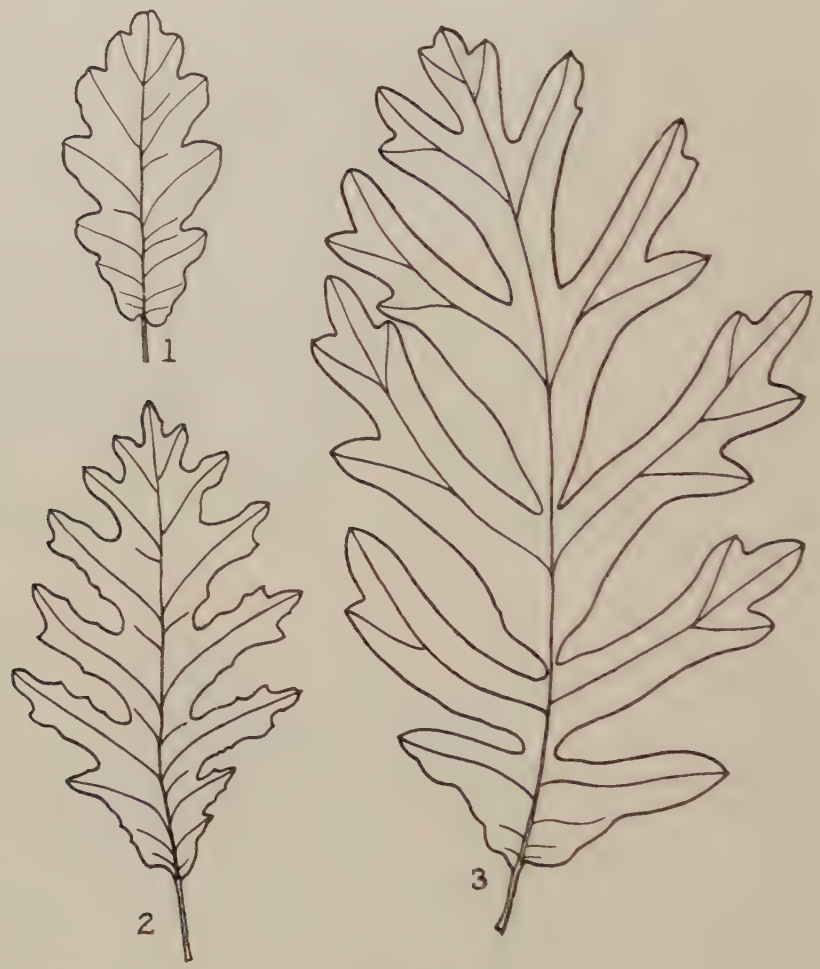
MIRANDELA: Torre de D. Chama, à ponte sobre o Tuela, alt. c. 300 m. s. m., n.º 2754, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI).

MURÇA: vale do Tinhela, n.º 7329, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 10-10-1944 (LISI).

VILA REAL: Serra do Marão, Campeã, exp. N., n.º 2087, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 4-7-1941 (LISI). — Adoufe, acima do Outeiro da Borbelinha, n.º 4826, *G. Barbosa, M. Myre* & *G. Pedro*, 13-7-1942 (LISI). — Mateus, alt. c. 500 m. s. m., n.º 4490-A, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 29-6-1942 (LISI); Abambres, alt. 500-525 m. s. m., n.º 4492, *G. Barbosa, M. Myre* & *J. de Vasconcellos*, 20-10-1942 (LISI). — Guiães, a NE de Asseixas, alt. 675 m. s. m., n.º 2374, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 30-9-1941 (LISI).

SABROSA: de S. Martinho de Anta para Sobrados, alt. 650 m. s. m., n.º 2695, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 9-10-1941 (LISI).

ALIJÓ: entre Vila Chã e Alijó, n.º 7347, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 11-10-1944 (LISI). — Granja e Favaios, *D. de Faria*, hb. *B. Gomes*, n.º 424c, 1876 (LISE). — Castedo, n.º 2721, *P. Lopes* & *G.*



6

Quercus pyrenaica Willd. — 1: Bragança, Quinta do Rica Fé, n.º 4939, *G. Barbosa* & *M. Myre* (LISI); 2: Guarda, *J. B. Reis* (LISI); 3: Tabuaço, fragas da Talisga, n.º 1518, *G. Pedro* (LISI). (× 1/2).

7

Quercus pyrenaica Willd. — 1: Lisboa, Tapada da Ajuda, Terra do Carrascal, n.º 1508, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos* (LISI), folha do cimo da copa duma árvore; 2: idem, n.º 1509, folha dum rebento de raiz do n.º 1508; 3: Leiria, estrada para Cortes, *J. B. Reis* (LISI); 4-5: Sintra, alto do Monge, n.º 1380, *J. Franco* (LISI), duas folhas inseridas no mesmo rebento de raiz. (× 1/2).

Pedro, 11-10-1941 (LISI). — entre Castedo e Cotas, alt. c. 600 m. s. m., n.º 2729, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 11-10-1941 (LISI).

CARRAZEDA DE ANCIÃES: vale do Tua, junto à estrada para Pombal, n.º 4172, *A. Taborda de Morais* & *F. Sousa*, 26-6-1940 (COI). — Amedo, n.º 4236, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 30-5-1942 (LISI). — entre Castanheiro do Norte e Carrazeda de Anciães, n.os 2917 e 2921, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 20-10-1941 (LISI). — Carrazeda de Anciães, n.º 4194, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 30-5-1942 (LISI). — Vilarinho da Castanheira, vale da ribeira da Uceira, n.º 4416, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 15-6-1942 (LISI).

VILA FLOR: Carvalho d'Egas, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, Jan. 1941 (LISI). — Vila Flor, Mata dos Castelhanos, n.º 4473, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 22-6-1942 (LISI).

MOGADOURO: Mogadouro, Quinta da Nogueira, n.º 6762, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 19-5-1944 (LISI).

MESÃO FRIO: Barqueiros, Quinta da Manuela, n.º 5387, *F. Garcia* & *M. Myre*, 3-4-1943 (LISI). — Santa Cristina, Rede, n.º 5132, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 2-4-1943 (LISI). — Cidadelhe, Quinta do Paço, n.º 5500, *F. Garcia* & *M. Myre*, 10-5-1943 (LISI).

PESO DA RÉGUA: Loureiro, mata da Quinta do Pimentel, n.º 5413, *F. Garcia* & *M. Myre*, 4-5-1943 (LISI). — entre Alvações do Corgo e a Régua, n.º 4470-B, *G. Barbosa*, *M. Myre* & *J. de Vasconcellos*, 25-6-1942 (LISI). — Alvações do Tanha, próx. da foz do Tanha, n.º 2354, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 30-9-1941 (LISI). — Poiares, Estrada, n.º 2315, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 29-9-1941 (LISI). — entre Covelinhas e Canelas, n.º 5578, *F. Garcia* & *M. Myre*, 14-5-1943 (LISI).

TORRE DE MONCORVO: a W de Cabeça de Mouro, n.º 4482, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 23-6-1943 (LISI). — Serra de Roboredo, a caminho de Felgueiras, n.º 4363, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 10-6-1942 (LISI). — Carviçais, *J. Mariz*, 1887 (COI).

LAMEGO: entre Cambres e Rio Bom, alt. 100-350 m. s. m., n.º 5664, *F. Garcia* & *M. Myre*, 20-5-1943 (LISI). — entre Relógio do Sol e Ferreiros de Avões, alt. c. 500 m. s. m., n.º 5301, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 2-4-1943 (LISI).

ARMAMAR: Vila Seca, mortório em frente do ponto trigonométrico da Forca, n.os 2547 e 2550, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI). — próx. de Gojim, *J. de Vasconcellos*, 3-9-1934 (LISE, n.º 3635).

TABUAÇO: Tabuaço, Enchudes, próx. da ponte sobre o rio Távora, à beira do caminho, n.º 1457, *G. Pedro*, 6-6-1941 (LISI); Portas,

n.º 1480, *G. Pedro*, 7-6-1941 (LISI); fragas da Talisga, n.ºs 1505, 1518 e 1520, *G. Pedro*, 7-6-1941 (LISI). — entre Tabuaço e Chavães, a leste do alto de Gramejo, alt. c. 900 m. s. m., n.º 4675, *G. Barbosa, M. Myre & G. Pedro*, 10-7-1942 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: S. João da Pesqueira, Mata do Cabo, n.º 2631, *P. Lopes & G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI).

VILA NOVA DE FOSCOA: Almendra, alt. 465 m. s. m., n.º 1974, *G. Pedro*, 26-6-1941 (LISI).

Beira Alta

TAROUCA: Gouviães, Eira Queimada, n.º 5987, *F. Garcia & M. Myre*, 9-6-1943 (LISI).

CASTRO DAIRE: Gafanhão, Grijó, rio Paiva, *J. Henriques*, Set. 1901 (COI).

MÊDA: próx. de Mêda, n.º 7170, *G. Barbosa & F. Garcia*, 20-6-1944 (LISI).

TRANCOSO: Souto Maior, Quinta das Boiças, alt. 600 m. s. m., *N. Menezes da Costa*, Maio 1954 (LISI).

FIGUEIRA DE CASTELO RODRIGO: Mata de Lobos, à ponte do Rato, n.º 1872, *G. Pedro*, 24-6-1941 (LISI); mata do Convento de Aguiar, n.ºs 1899 e 1923, *G. Pedro*, 24-6-1941 (LISI).

SÁTÃO: Vila da Igreja, *A. F. Gersão Ventura*, Ag. 1934 (LISU, n.ºP-10399 p. p.).

PENALVA DO CASTELO: Castendo, *M. Ferreira*, Jul. 1885 (COI).

TONDELA: Serra do Caramulo, perto de S. João do Monte, *J. Henriques*, Out. 1915 (COI). — Paredes do Guardão, *J. Henriques*, Maio 1912 (COI).

FORNOS DE ALGODRES: Fornos, *J. Daveau* (Exp. à Serra da Estrela), Ag. 1881 (LISU, n.º P-10396). — entre Fornos de Algodres e Celorico da Beira, *M. Ferreira*, Jul. 1885 (COI).

GUARDA: Guarda, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI); *M. Ferreira*, Jul. 1885 (COI). — Aldeia do Bispo, vale de Amexendinha, alt. 780 m. s. m., n.º 1627, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Valhelhas, n.º 424^{b}, *B. Barros Gomes*, Ag. 1876 (LISI).

ALMEIDA: Castelo Bom, vertente sobre o rio Coa, alt. 620 m. s. m., n.º 1621, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Nave de Haver, Quinta do Calvo, alt. 840 m. s. m., n.º 1618, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI).

SANTA COMBA DÃO: Santa Comba Dão. alt. 200 m. s. m., *P. Silva*, Ag. 1941 (LISE, n.º 7159).

CARREGAL DO SAL: Carregal do Sal. *A. Moller*, Jun. 1886 (COI). — Oliveira do Conde, *A. Moller*, Jun. 1886 (COI).

SEIA: Seia, Quinta do Dr. Luís Pinto. *Welwitsch*, Ag. 1848 (LISU, n.º P-10371). — próx. de Sabugueiro, alt. c. 1650 m. s. m., *Welwitsch*, 26-8-1848 (LISU), n.ºs P-10377 e P-10378). — próx. de Valesim. *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI).—Alvôco da Serra, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI). — Serra da Estrela, Covão de Albergaria, alt. 1500 m. s. m., n.º 3899, *A. Taborda de Morais*, 9-6-1939 (COI).— encosta da Lagoa Escura, *A. R. da Cunha*, Jul. 1881 (LISU, n.º P-10387).

MANTEIGAS: Manteigas, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISI); ribeira da Candieira, *J. B. Reis*, 19-8-1881 (LISI); Casalinho da Serra da Estrela, *Welwitsch*, Ag. 1848 (LISU, n.º P-10380); Carvalheira, *A. R. da Cunha*, Jul. 1882 (LISU, n.º P-10506); S. Lourenço, *A. Monteiro Torres*, Abr. 1938 (LISI).

SABUGAL: Cerdeira, alt. 750 m. s. m., n.º 1625, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI).—Aldeia da Ponte, à Quinta das Batoquinhas, alt. 875 m. s. m., n.º 1615, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Sabugal, próx. da ribeira d'Arnes, alt. 770 m. s. m., n.º 1609, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Moita, Terreiro das Bruxas, alt. 650 m. s. m., n.º 1608, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI).

OLIVEIRA DO HOSPITAL: Avô, terraços do rio Alva, em frente a Vila Cova, alt. 200 m. s. m., *P. Silva*, Set. 1950 (LISE, n.º 32755).

Beira Litoral

OLIVEIRA DE AZEMEIS: Carregosa, Teamonde, alt. 300 m. s. m., *F. Soares Pinheiro*, Dez. 1950 (LISI).

SEVER DO VOUGA: Rocas do Vouga, entre Sanfins e a Capela de S. Tiago, exp. E., alt. c. 800 m. s. m., *Fontes, M. Myre, B. Rainha & P. Silva*, 8-7-1946 (LISE, n.º 23315).

MEALHADA: Buçaco, *F. F. Loureiro*, Ag. 1884 (COI); Mata do Buçaco, n.º 18 *H. de Mendia*, (LISI); n.º 674, *J. Franco*, 19-4-1949 (LISI); *A. A. Pereira de Carvalho*, Jul. 1953 (LISI); entre a casa do guarda e o Vale dos Fetos, *P. Silva*, Jul. 1947 (LISE, n.º 6826).

COIMBRA: Vil de Matos, Zombaria, *A. Moller*, Out. 1890 (COI); Fl. lusit. exs. n.º 1023, *A. Moller*, Out. 1890 (COI). — Torre de

Vilela, aos Fornos, *Welwitsch*, 5-8-1848 (LISU, n.º P-10379).
ARGANIL: Arganil, Moita, *M. Ferreira*, Maio 1895 (COI).
GOIS: Gois, *J. Henriques*, Jun. 1883 (COI).
LOUSÃ: Lousã arr., *J. d'A. Guimarães*, Maio 1883 (LISU, n.º P-55046); próx. do campo de aviação, n.º 3810, *A. Taborda de Morais*, Maio 1938 (COI).
ANCIÃO: Chão de Couce, *A. Moller*, Nov. 1887 (LISU, n.º P-10398).
LEIRIA: Leiria, estrada para Cortes, *J. B. Reis*, Ag. 1882 (LISI).
VILA NOVA D'OURÉM: Fátima, Cova da Iria, alt. 325 m. s. m., n.º 1699, *J. Franco*, 9-10-1954 (LISI).

Beira Baixa

Beira Baixa, *J. Antunes Pinto*, 1882 (LISU, n.º P-10399 p. p.).
COVILHÃ: Covilhã, Sete Fontes, *A. R. da Cunha*, Jun.-Jul. 1881 (LISU, n.º P-10389). — Peraboa, próx. ao marco geodésico de Pereiro, n.º 60, *J. de Vasconcellos*, Set. 1945 (LISI).
BELMONTE: Caria, alt. 470 m. s. m., n.º 1629, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI).
FUNDÃO: Salgueiro, alt. 470 m. s. m., n.º 1630, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Capinha, Quinta do Carvalhal, alt. 440 m. s. m., n.º 1632, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Telhado, alt. 500 m. s. m., n.º 1641, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Lavacolhos, alt. 425 m. s. m., n.º 1637, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Aldeia de Joanes, alt. 460 m. s. m., n.º 1642, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Fundão, nas colinas, *A. R. da Cunha*, Jul. 1881 (LISU, n.º P-10388); à Quinta do Convento, alt. c. 530 m. s. m., n.º 1563, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Fatela, Amieirais, alt. 425 m. s. m., n.º 1114, *J. Franco*, 16-4-1952 (LISI). — Alcaide, Cabeço da Casa Nova, alt. 570 m. s. m., n.º 855, *J. Franco*, 7-10-1950 (LISI); Folhadeiros, alt. 625 m. s. m., n.º 1425, *J. Franco*, 21-3-1953 LISI). — Vale de Prazeres, Couto da Torre dos Namorados, alt. 425 m. s. m., n.º 1692, *J. Franco*, 5-10-1954 (LISI). — Alpedrinha, alt. 530 m. s. m., n.º 1644, *J. Franco*, 25-4-1954 (LISI). — Castelo Novo, próx. da Capela de S. Brás, alt. 575 m. s. m., *A. R. da Cunha*, Jul. 1883 (LISU, n.º P-10504); n.º 1565, *J. Franco*, 6-1-1954 (LISI). — Soalheira, *J. da Silva Tavares*, Set. 1902 (LISU, n.º P-10355). — Orca, alt. 370 m. s. m., n.º 1697, *J. Franco*, 7-10-1954 (LISI).

PENAMACOR: Vale de Lobo, alt. 460 m. s. m., n.º 1606, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Meimoa, mata a 3 km a sul da povoação, alt. 500 m. s. m., n.º 1601, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Penamacor, alt. 520 m. s. m., n.º 1536, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Aranhas, alt. 475 m. s. m., n.º 1539, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Salvador, alt. 500 m. s. m., n.os 1540 e 1542, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI).

OLEIROS: Oleiros, Carvalhinho, alt. c. 550 m. s. m., *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10390).

SERTÃ: Sertã, alt. 260 m. s. m., n.º 871, *J. Franco*, 21-10-1950 (LISI). — Várzea dos Cavaleiros, a W de Moinho do Cabo, alt. 320 m. s. m., n.º 1637, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

CASTELO BRANCO: S. Vicente da Beira, a 1400 m a sul. à borda dum ribeiro, afluente da ribeira de Ramalheira, alt. 525 m. s. m., n.º 1562, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Escalos de Baixo, Ribeirinha, alt. 325 m. s. m., n.º 1560, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Malpica, charneca, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10391).

IDANHA-A-NOVA: Medelim, alt. 426 m. s. m., n.º 1590, *J. Franco*, 1-3-1954 (LISI). — Proença-a-Velha, alt. 400 m. s. m., n.º 1695, *J. Franco*, 7-10-1954 (LISI).

Estremadura

ALCOBAÇA: Serra de Alfeizerão, *J. B. Reis*, Ag. 1882 (LISI).

CALDAS DA RAINHA: Santa Catarina, *P. Lopes*, Set. 1943 (COI).

CADAVAL: Cercal, Quinta de S. António, n.º 2128. *F. Flores*, Nov. 1941 (LISI).

MAFRA: Mafra, árvore esporádica nos bosques, *Welwitsch*, Jul. (LISU, n.º P-10375). — Malveira, Monte Leite, alt. c. 230 m. s. m., *Fontes, Rainha & M. Silva*, 22-5-1946 (LISE, n.os 23069 e 23070); encosta oriental do Monte Leite, *O. Reis Cunha*, 13-4-1950 (LISI).

LOURES: Montachique, Quinta do Sr. Carvalho, *Welwitsch*, 4-5-1853 (LISU, n.º P-10383); Cabeço de Montachique, *Welwitsch*, Jun. 1853 (LISU, n.º P-10384). — Lousa, C. do Coxo, *O. J. Azancot de Menezes*, 26-5-1949 (LISI). — Bucelas, bosque nas encostas calcáreo-basálticas, *Welwitsch*, Jul. 1845 (LISU, n.º P-10372).

SINTRA: Almargem do Bispo, Dona Maria, *A. R. da Cunha*, Maio 1881 (LISU, n.º P-10392). — Serra de Sintra, nos bosques, *Welwitsch*, Abr. 1840 (LISU, n.º P-10373); *E. Goes*, 3-8-1949 (LISI). — Colares, Almoçageme, alt. 160 m. s. m., n.º 767, *J. Franco*,

28-9-1949 (LISI); Cabo da Roca, n.º 1900/37, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, Ag. 1941 (LISI); Azoia, alt. 150 m. s. m., n.º 13151, *W. Rothmaler*, 13-5-1938 (LISE, n.º 4381), vertente sobre o rio Touro, n.º 2001, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, Ag. 1941 (LISI) e n.º 2945/55, *J. M. Carvalho, F. Flores* & *E. Vales*, Abr. 1943 (LISI); Peninha, alt. 450 m. s. m., *J. Franco*, n.os 1492 e 1493, 5-10-1953 e n.º 1506, 18-10-1953 (LISI); alto do Monge, alt. 490 m. s. m., n.os 1380 e 1381, *J. Franco*, 26-8-1952 (LISI); abaixo da Urca, encosta sobre um ribeiro, alt. c. 30 m. s. m., n.os 1495 e 1496, *J. Franco*, 7-10-1953 (LISI). — S. Martinho, Quinta da Regaleira, *Welwitsch*, 1-9-1844 (COI); Quinta Velha, alt. 300 m. s. m., n.º 1648, *J. Franco*, 8-5-1954 (LISI). — S. Pedro de Penaferrim, Castelo dos Mouros, encosta oriental, local sombrio, *M. d'Azevedo Gomes*, Ag. 1952 e 26-5-1953 (LISI); Parque da Pena, Cruz Alta, *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1953 (LISI); entre S. Pedro e a Serra de Sintra, *Welwitsch*, Maio de 1840 (COI); S. Pedro de Sintra, nos bosques, *Welwitsch*, Maio 1840 (LISU, n.º P-10374); Monte Sereno, *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1953 (LISI); entre S. Pedro e Ramalhão, *J. de Vasconcellos*, 29-5-1951 (LISI); a W. do campo da bola do Ramalhão, n.º 1392, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 27-8-1952 (LISI); cabeço a W. do palácio do Ramalhão, antigo carvalhal que não se eleva por ser anualmente roçado, n.º 1393, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos* 27-8-1952 (LISI); Fonte do Ramalhão, *J. B. Reis*, Maio 1881 (LISI); próx. do Ramalhão, *J. de Vasconcellos*, Maio 1934 (LISI); Ranholas, n.º 744, *J. Franco*, 9-9-1949 (LISI); Linhó, a cerca de 500 m a sul da povoação seguindo o caminho velho, n.º 1504, *J. Franco*, 17-10-1953 (LISI). — Rio de Mouro, tapada junto à estrada Lisboa-Sintra, n.º 962, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 28-8-1951 (LISI). — entre Belas e Meleças, próx. da Quinta de Molha Pão, n.os 1581 e 1582, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, Jul. 1941 (LISI).

OEIRAS: matas de alto fuste entre Benfica e Porcalhota, estendendo-se até Caneças, *J. Daveau*, Jul. 1883 (LISU, n.º P-10394).

LISBOA: Lisboa, Tapada da Ajuda, Terra do Carrascal, *J. de Vasconcellos*, 6-6-1928 (LISI); n.º 1404/26, *J. de Vasconcellos*, 28-6-1941 (LISI); n.os 1508 e 1509, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 24-10-1953 (LISI).

MONTIJO: Canha, Herdade da Abegoaria, *C. M. Baeta Neves*, Dez. 1943 (LISI).

Ribatejo

FERREIRA DO ZÊZERE: Ferreira do Zêzere, *M. Ferreira*, Maio 1914 (COI).
CONSTÂNCIA: S. Margarida da Coutada, Caldelas, alt. 125 m. s. m., *L. Bairrão*, 28-4-1954 (LISI).
CHAMUSCA: Pinheiro Grande, Casal da Galega, *C. M. Baeta Neves*. 11-7-1954 (LISI).
ALMEIRIM: Raposa, Paços Novos, junto à ribeira de Muge, alt. 40 m. s. m., *J. M. Boieiro*, 14-5-1954 (LISI).

Alto Alentejo

NIZA: Niza, *Welwitsch*, 1862 (LISU, n.º P-10381). — entre Niza e Arez, alt. 320 m. s. m., n.º 733, *J. Franco*, 5-9-1949 (LISI). — Tolosa, Fonte de Caleças, alt. 270 m. s. m., n.º 1654, *J. Franco*, 12-5-1954 (LISI).
CASTELO DE VIDE: Sta. Maria das Devezas, Casa Alta, *A. R. da Cunha*. Jun. 1882 (LISU, n.º P-10395).
CRATO: Gáfete, alt. 275 m. s. m., n.º 1655, *J. Franco*. 12-5-1954 (LISI).
PORTALEGRE: Oiteiro da Forca, *A. R. da Cunha* (LISE). — Alegrete. Vale das Vinhas, a 150 m da estrada entre Portalegre e Alegrete, Serra de S. Mamede, *A. R. Raimundo*, 15-6-1952 (LISI).
VILA VIÇOSA: próx. a Vila Viçosa, *B. A. Gomes*, Out. 1861 (LISU, n.º P-10382).
MONTEMOR-O-NOVO: Herdade da Fonte Santa, em mata espontânea com sobro e azinho, alt. 250 m. s. m., n.º 424, *B. B. Gomes*, Maio 1876 (LISE).

QUERCUS × NEOMAIREI A. Camus in Riv. Scientif. **24**: 28 (1937) «*Neomairei*», Chênes, **2**: 408 (15 Jun. 1939).
for. **NEOMAIREI** *(Q. faginea* var. *faginea × pyrenaica)*.
Quercus sessiliflora sensu P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana. **6**: 60 (1888) p. p., quoad specim. Welw. — non Salisb. (1796) nec P. Cout. (1887).
Quercus Toza × lusitanica P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 108, t. 3, f. E (1888).

Quercus lusitanica × *Toza* Gürke in Richt. Pl. Europ. **2**: 69 (1897); P. Cout. Fl. Port. 164 (1913).

Quercus Welwitschii Samp. Man. Fl. Portug. 123 [1910], Fl. Portug. 147 (28 Maio 1947). — non Gand. (1890).

Quercus lusitanica × *Toza* for. *baetica* × *toza (vulgaris)* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **5**: 229 (Notas alg. pl. transm. 5) (1928), **10**: 76 (Supl. Fl. Port. 36) (1935), Esb. Fl. Lenh. Portug. 67, t. 12, f. E (1936), Fl. Port. ed. 2: 198 (1939).

× *Quercus Mairei* A. Camus in Bull. Soc. Bot. Fr. **82**: 438 (1935), Chênes, Atl. **2**: 61, t. 165, f. 2 (1936). — non Léveillé (1913).

Quercus Mirbeckii × *Toza* A. Camus in Bull. Soc. Bot. Fr. **82**: 438 (1935), Chênes, Atl. **2**: 61, t. 165, f. 2 (1936). — non A. Camus (1939).

Quercus faginea × *pyrenaica* O. Schwz. ex Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 375 (1939) p. p., quoad loc. nat. «Carapinheira do Campo».

ICON.: T. 5, f. 1; 8.

Obs. — Na descrição inicial de *Q.* × *mairei* (1935), A. Camus considerou este carvalho como híbrido entre as *Q. mirbeckii* (= *Q. canariensis*) e *Q. toza* (= *Q. pyrenaica*), mencionou o sinónimo «*Q. lusitanica* × *Toza*, forma *baetica* × *Toza* P. Coutinho» e atribuiu-lhe exemplares dos arredores de Coimbra, comunicados por Pereira Coutinho, e de Marrocos, enviados por Maire. Ora, a *Q. mirbeckii*, de facto largamente distribuída no Norte de África, só se encontra em Portugal em zona muito restricta da serra de Monchique (Algarve), pelo que não é possível encontrar híbridos desta espécie noutros pontos do País. Em 1937, A. Camus substitue o nome de *Q.* × *mairei* pelo de *Q.* × *neomairei*, em virtude do homónimo *Q. mairei* Léveillé (1913), mas mantém à mesma, no híbrido, os exemplares portugueses e marroquinos. É de notar, porém, que a gravura de Camus (1936: t. 165, f. 2) representa apenas uma folha do exemplar de Coimbra e que este foi dado pela autora (1938: 408) como o tipo da *Q.* × *neomairei* A. Camus. Repare-se também que A. Camus (1938) já considera o exemplar português correctamente como híbrido entre as *Q. faginea* ssp. *Broteri* (P. Cout.) A. Camus (= *Q. faginea* var. *faginea*) e *Q. toza* (= *Q. pyrenaica*). Do exposto, conclue-se que o nome *Q.* × *neomairei* A. Camus foi emendado pela própria autora no sentido de representar apenas a

planta de Welwitsch, ou seja, de corresponder em sentido restricto à *Q. Toza* × *lusitanica* P. Cout. (1888).

Árvore atingindo 15 m de altura; tronco com ritidoma cedo formado, cinzento, dividido em pequenas placas; raminhos densamente estrelado-aveludados; gomos ovoides ou oblongo-ovoides, tomentosos; folhas caducas no tarde, verde-escuras e glabrescentes na página superior e acinzentadas ou glaucescentes e estrelado-aveludadas na inferior em adultas, pecioladas, subcoriáceas, as vernais obovadas ou obovado-oblongas variando de sinuado-crenadas a inciso-lobadas ou subpenatifendidas, com os lobos submúticos, de curtamente acunheadas a cordiformes na base, obtusas no vértice, com 50-110 × 25-70 mm, com 5-10 pares de nervuras lobais, por vezes acompanhadas de nervuras sinuais, com as terciárias geralmente pouco distintas e encobertas pelo indumento; folhas estivais e dos rebentos ladrões geralmente mais estreitas, agudas, com o recorte menos profundo mas de dentes agudos mais distintamente mucronados, às vezes subinteiras, com 35-90 × 20-40 mm, frequentemente acunheadas na base, com 5-7 pares de nervuras lobais intercaladas de frequentes nervuras sinuais; pecíolo com 5-20 mm de comprimento, às vezes subnulo em ramos ladrões, revestido do mesmo indumento que os raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituido por pêlos estrelados de raios compridos, finos e mais ou menos levantados. Amentilhos masculinos não observados. Amentilhos femininos de ráquis tomentoso-aveludado, curto, invólucro com escamas imbricadas, ovado-lanceoladas, aveludadas; estiletes curtos dilatados em estigmas espatulados, pouco espessos, subpatentes. Frutos solitários ou grupados, inseridos num pedúnculo rígido, robusto, aveludado, até 20 × 2 mm; cúpula com 5-12 × 12-18 mm, revestida de escamas imbricadas, acinzentadas, tomentosas, ovado-triangulares e mais ou menos gibosas na base, as inferiores com 1-1,5 mm de largura; glande com 20-30 × 12-16 mm, castanho-amarelada na maturação, sendo esta anual. Floresce em Abril e amadurece em Outubro.

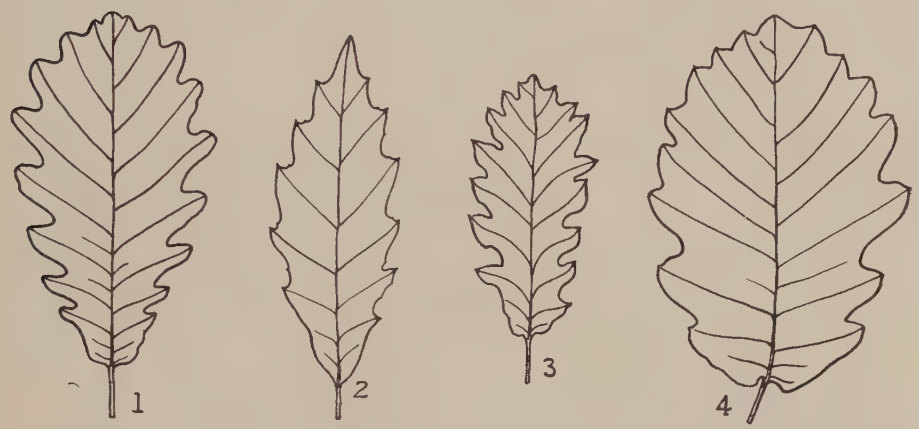
Trás-os-Montes e Alto Douro

VALPAÇOS: junto à estrada nacional n.º 152-A, ao km 33, a 4.1 km a sul de Valpaços, n.ºs 3861, 3863, 3863-A, 3863-B e 3864, *A. Taborda de Morais*, 3-10-1938 (COI).

MIRANDELA: Torre de D. Chama, à ponte sobre o Tuela, alt. c. 300 m. s. m., n.º 2761, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI). — Mascarenhas, n.º 2747, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI); Vale Bom dos Figos, n.º 2732, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI).

VILA FLOR: Vila Flor, mata da Veiga, n.º 4459, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 17-6-1942 (LISI).

PESO DA RÉGUA: Poiares, próx. de Galafura, alt. c. 550 m. s. m., n.º 2317, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 29-9-1941 (LISI).



8

Quercus × neomairei A. Camus for. **neomairei** — 1: Montijo, Canha, Herdade da Abegoaria, *C. M. Baeta Neves* (LISI), folha vernal; 2: Vila Sêca de Armamar, ponto trigonométrico da Forca, n.º 2542, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI), folha estival; 3: S. João da Pesqueira, Quinta do Sidrô, n.º 2639, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI); 4: Vila Sêca de Armamar, ponto trigonométrico da Forca, n.º 2539, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI), folha vernal. (× 1/2).

LAMEGO: Cambres, próx. à foz do rio Varosa, alt. c. 50 m. s. m., n.º 5173, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 21-4-1943 (LISI).

ARMAMAR: Vila Sêca, ponto trigonométrico da Forca, n.ºs 2539 e 2542, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI); vale do Tedo; n.º 2528, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: S. João da Pesqueira, Quinta do Sidrô, n.ºs 2634 e 2639, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI).

Beira Alta

ALMEIDA: Castelo Mendo, Moita do Carvalho, *A. R. da Cunha*, Jul. 1884 (LISE; LISU, n.º P-10429 p. p., specim. fol. anguste lobatis).

Beira Litoral

MONTEMOR-O-VELHO: Carapinheira do Campo, hb. Jard. Bot. Univ. Coi. (LISU, n.º P-10367; COI).

COIMBRA: Coimbra, nas matas junto ao Mondego, *Welwitsch*, 5-8-1848 (LISU, n.º P-10402).

Beira Baixa

PENAMACOR: a 2 km a sul de Penamacor, junto à estrada para Aldeia de João Pires, alt. 450 m. s. m., n.º 1538, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Aldeia de João Pires, a 1 km a sul da povoação, alt. 375 m. s. m., n.º 1549, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI).

Estremadura

CALDAS DA RAINHA: bosques nas vizinhanças das Caldas da Rainha, *Welwitsch*, Ag. 1850 (LISU, n.ºs P-10369 e P-10370).

SINTRA: Serra de Sintra, *M. d'Azevedo Gomes*, 26-5-1953 (LISI); Castelo dos Mouros, *M. d'Azevedo Gomes*, Ag. 1952 (LISI).

MONTIJO: Canha, Herdade da Abegoaria, *C. M. Baeta Neves*, Dez. 1943 (LISI).

Ribatejo

CONSTÂNCIA: Sta. Margarida da Coutada, Caldelas, alt. 125 m. s. m., *L. Bairrão*, 14-5-1954 (LISI).

CHAMUSCA: Pinheiro Grande, Casal da Galega, *C. M. Baeta Neves*, 11-7-1954 (LISI).

QUERCUS × NEOMAIREI A. Camus for. **TRANSMONTANA** Franco & Vasc., nov. for. *(Quercus faginea* var. *salicifolia × pyrenaica).*

Quercus lusitanica Lam. β. *alpestris* (Bss.) P. Cout. F. *ellipticaefolia* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 68, t. 1, f. D (1888).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *alpestris* (Bss.) P. Cout. [for.] 5. *ellipticifolia* P. Cout. Fl. Port. 165 (1913), ed. 2: 199 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 70, t. 13, f. D (1936).

Quercus alpestris × pyrenaica P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **5**: 228 (Notas alg. pl. transm. 4) (1928).

Quercus lusitanica × Toza for. *alpestris × pyrenaica* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **5**: 229 (Notas alg. pl. transm. 5) (1928), **10**: 76 (Supl. Fl. Port. 36) (1935), Esb. Fl. Lenh. Portug. 67 (1936), Fl. Port. ed. 2: 198 (1939).

Quercus × Coutinhoi A. Camus in Bull. Soc. Bot. France, **82**: 438 (1935), Chênes, **2**: 412 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 61, t. 165, f. 1 (1936). — non *Q.* × *Coutinhi* Samp. [1910].

Quercus alpestris Bss. var. *ellipticaefolia* (Coutinho) A. Camus, Chênes, **2**: 166 (15 Jun. 1939).

ICON.: T. 5. f. 2.

Difere do tipo pelos raminhos e gomos de ordinário mais ràpidamente glabrescentes. No entanto, a sua determinação é muito aliatória sem o conhecimento da variedade de *Q. faginea* Lam. coexistente.

Trás-os-Montes e Alto Douro

VINHAIS: entre Rebordelo e Quintela de Lampaças, junto ao rio Rabaçal, alt. 400 m. s. m., n.º 3715, *A. Taborda de Morais*, 3-10-1938 (COI). — entre Vinhais e Vila Verde, a 3 km de Vila Verde, n.ºs 3720, 3722 e 3723, *A. Taborda de Morais*, 3-10-1938 (COI).

BRAGANÇA: entre Rabal e Bragança, próx. da Quinta do Rica Fé, n.º 4940, *G. Barbosa & M. Myre*, 17-10-1942 (LISI); próx. de Rabal, n.º 4970, *G. Barbosa & M. Myre*, 18-10-1942 (LISI). — Bragança, n.º 468, *M. Ferreira* (LISU, n.º P-10448), *M. Ferreira*, 1877 (COI), *A. Moller*, 1884 (COI).

VIMIOSO: Pinelo, Quinta de Vale de Pena, n.º 833, *J. Miranda Lopes*, 19-2-1927 (LISU, n.º P-10362).

MOGADOURO: Mogadouro, *B. Barros Gomes*, Jul. 1877 (COI; LISE).
MIRANDA DO DOURO: S. Martinho de Angueira, *A. Taborda de Morais*, 10-9-1928 (COI).
VILA REAL: Folhadela, à Quinta da Lameira, n.º 5010, *G. Barbosa M. Myre & J. de Vasconcelos*, 22-10-1942 (LISI).
LAMEGO: Figueira, vale do rio Varosa, n.º 5967. *F. Garcia & M. Myre*, 9-6-1943 (LISI).

Beira Alta

FIGUEIRA DE CASTELO RODRIGO: Castelo Rodrigo, próx. de Nave Redonda, n.º 6403, *G. Barbosa & F. Garcia*, 21-4-1944 (LISI). — Próx. de Escarigo, alt. 600 m. s .m., n.º 6430, *F. Garcia*, 24-4-1944 (LISI).

QUERCUS CANARIENSIS Willd. Enum. Pl. Hort. Berol. **2**: 975 (1809); O. Schwz. in Cavanillesia, **6**: 178 (1933), **8** (1-7): 67-69 (1936), Mon. Eich. Eur. **1**: 178 (15 Dec. 1937), **2** (Atl.): t. 42 (15 Dec. 1937); Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 374 (1939); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**: 143 (1941); Franco, Dendr. Florest. 138 (Jul. 1943).

Quercus lusitanica Lam. β. *baetica* Webb, It. Hisp. 12 (1838); Bss. Voy. Bot. Esp. **2**: 576 [1841] «*Boetica*», exclud. syn. Brot.; Lgna. Fl. Forest. Españ. **1**: 235 (1883), Atl. **2**: t. 33, f. 4 (1890). — non P. Cout. (1887).

Quercus lusitanica Lam. γ. *Salzmanniana* Webb, loc. cit. (1838): P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **24**: 143 (1908-09).

Quercus Mirbeckii Durieu ex Bory in Compt. Rend. Ac. Sci. Paris, **17**: 274 (1843); Durieu in Duch. Rev. Bot. **2**: 426, n.º 21 (1847); A. Camus, Chênes, **2**: 150, f. 20-23 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 27-28, t. 115-118 (1935),

Quercus lusitanica Webb ssp. III. *baetica* (Webb) A. DC. in DC. Prodr. **16** (2): 19 (1864) α *Mirbeckii* (Dur.) A. DC. loc. cit.

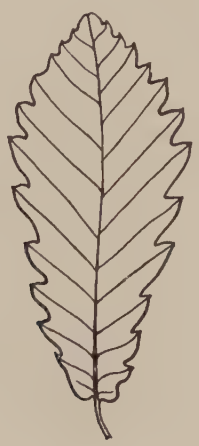
Quercus lusitanica Lam. δ. *Mirbeckii* (Dur.) P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 69, t. 1, f. L (1888), nom. illegit., p. p., exclud. loc. nat. «Odemira, Milfontes».

Quercus lusitanica Lam. ssp. *Mirbeckii* (Dur.) Mouillef. Tr. Arb. Arbriss. **2**: 1162 [6 Nov. 1897]; Gürke in Richt. Pl. Europ. **2**: 69 (1897).

Quercus faginea Lam. var. *baetica* (Webb) Samp. in An. Ac. Polyt. Porto, **5**: 164 (1910).

Quercus faginea Lam. var. *Salzmanniana* (Webb) Samp. loc. cit. (1910), Man. Fl. Portug. 153 [1910], Fl. Portug. 146 (28 Maio 1947).

Quercus faginea Lam. ssp. *baetica* (A. DC.) Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord., **22**: 65 (1931).



9

Quercus canariensis Willd. — Monchique, *F. Mendes* (LISU, n.º P-10403). (× 1/2).

Quercus Salzmanniana (Webb) P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **10**: 76 (Supl. Fl. Port. 36) (1935), Esb. Fl. Lenh. Portug. 68, t. 13, f. L (1936), Fl. Port. ed. 2: 198 (1939). — nom. illegit.

Quercus hybrida HV. in Cavanillesia, **7**: 64 (1935). — non Brot. (1804).

ICON.: T. 9.

Árvore atingindo 30 m de altura e 2 m D. A. P.; tronco com ritidoma duro, anegrado, nas árvores adultas profundamente dividido em pequenas placas; raminhos de princípio revestidos de indumento flocoso, denso, ràpidamente glabrescentes e então castanhos com muitas lentículas claras e alguns pêlos aplicados; gomos ovoides, obtusos; folhas

caducas sobre o tarde, marcescentes, em novas densamente revestidas de pêlos amarelados flocosos, depois verde-escuras e glabrescentes na página superior e glaucas, quase completamente glabras, mas com alguns flocos de pêlos junto à base da nervura principal na página inferior, coriáceas, pecioladas, variando de oblongas a obovadas, truncadas ou subcordiformes na base e obtusas ou agudas no vértice, sinuado-crenadas, com 50-200 × 25-110 mm; 8-15 pares de nervuras secundárias rectas, inseridas a cerca de 50° na principal, aproximadas, vincadas na página superior da folha, sem nervuras sinuais; pecíolo com 10-25 mm, delgado, revestido do mesmo indumento que os raminhos e por fim glabrescente; indumento dos órgãos vegetativos constituido por pêlos estrelados com raios compridos, finos e frizados, flocosos e ràpidamente caducos. Amentilhos masculinos com 40-80 mm na ântese, de ráquis flocoso-hirsuto por fim glabrescente; brácteas caducas; perianto fendido, com segmentos ovados, flocoso-celheados; anteras ovoides. Amentilhos femininos curtos, com ráquis flocoso, por fim glabrescente; invólucro com escamas imbricadas, lanceoladas, escondido dentro dum denso indumento flocoso; estiletes curtos terminados em estigmas curtos, oblongo-obcordiformes. Frutos solitários ou grupados, inseridos num pedúnculo rígido, com 4-5 mm, pubescente; cúpula com 7-10 × 12-20 mm, revestida de escamas imbricadas, curtas, triangulares, obtusiúsculas, frequentemente gibosas; glande com 20-30 × 12-18 mm, de maturação anual. Floresce em Abril e amadurece em Outubro.

Algarve

MONCHIQUE: Monchique, Águas Alvas, alt. 200 m. s. m., *M. Paulino da Silva*, 7-6-1954 (LISI); estrada para Saboia, numa mata com dominância de sobreiros, alt. c. 400 m. s. m., *Fontes, Myre, Rainha & P. Silva*, 23-4-1945 (LISE, n.° 19490); *M. Paulino da Silva*, 7-6-1954 (LISI). — Monchique, *Welwitsch*, Jun. 1847 (LISU, n.° P-10406); hb. Jard. Bot. Univ. Coi. 1877 (COI); *A. Moller*, Jun. 1887 (COI); *A. Moller*, Abr. 1889 (COI); *A. Moller*, (hb. P. Coutinho n.° 1322) (LISU, n.° P-10407); *F. Mendes*, Set. 1915 (LISU, n.os P-10403 e P-10404); Rebolos, alt. 500 m. s. m., *M. Paulino da Silva*, 7-6-1954 (LISI); caminho da Picota, próx. a Semedeiro, alt. c. 450 m. s. m., *Fontes, M. Myre, Rainha & P. Silva*, 24-4-1945 (LISE, n.° 19491); Semedeiro, alt. 550

m. s. m., *M. Paulino da Silva*, 7-6-1954 (LISI); Picota, *Welwitsch*, 25-6-1847 (LISU, n.º P-10405).

Obs. — A *Quercus canariensis* Willd. só se encontra espontânea em Portugal na Serra de Monchique (Algarve), sendo, por sinal, hoje muito rara, pela destruição a que as nossas matas naturais têm estado sujeitas. Por isso, todas as citações de localidades diferentes são erróneas, umas provenientes de má identificação dos exemplares, outras das localidades onde estes foram colhidos. Estão nestas condições as seguintes citações:

O. Schwz. Mon. Eich. Eur. **1**: 180 (1937): «Lissabon, bei Santa Zewzia (Welwitsch! HH). Sierra de Montachique (Welwitsch! HH)».

A. Camus, Chênes, **2**: 159 (1939): «Commenda près de Setubal (ALLORGE)».

Note-se que o topónimo «Santa Zewzia», citado por Schwarz, é um erro tipográfico de «Santa Luzia». Todos os exemplares acima mencionados pertencem à área da *Quercus faginea* Lam. var. *faginea*.

QUERCUS × MARIANICA C. Vic. Rev. gén. «Quercus» Esp. 129 (1950). *(Q. canariensis × faginea)* (1).

Q. canariensis × lusitanica sbsp. *Broteri* C. Vic. loc. cit. (1950).

Árvore; renovos revestidos de indumento flocoso ràpidamente caduco e de alguns pêlos estrelados persistentes, raminhos castanhos e com muitas lentículas claras; gomos ovoides, obtusos, pubescentes; folhas caducas sobre o tarde, marescentes, densamente revestidas de pêlos amarelados flocosos em novas e depois verde-escuras e glabrescentes na página superior e glaucas, com pêlos flocosos sobre a base da nervura principal e pêlos estrelados de raios aplicados mais ou menos ralos sobre o parênquima na página inferior, coriáceas, pecioladas, variando de oblongas a obovadas, truncadas ou subcordiformes na base e obtusas ou agudas no vértice, lobado-crenadas, com 50-140 × 25-80 mm; 7-14 pares de nervuras secundárias rectas, inseridas a cerca de 50º na principal, aproximadas, vincadas na página superior, sem nervuras

(1) Por amável deferência do Prof. M. Guinochet, da Universidade de Argel, pudemos examinar os dois exemplares originais da × *Q. pseudofaginea* A. Camus, Chênes, **2**: 411, 792 (1939) (*Q. faginea* × *Mirbeckii* A. Camus, l. c.; *Q. baetica* × *faginea* HV. in Trav. Lab. Fac. Sci. Alger, **1938**: 459), tendo verificado que pertencem à *Q. faginea* Lam. e não ao híbrido suposto.

sinuais; pecíolo com 5-15 mm, delgado, revestido do mesmo indumento que os renovos, por fim glabrescente; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados, uns de raios compridos, finos e frisados, flocosos e ràpidamente caducos, e outros de raios mais curtos, aplicados e mais ou menos persistentes. Amentilhos e frutos não observados.

Algarve

MONCHIQUE: Monchique, Águas Alvas, alt. 200 m. s. m., *M. Paulino da Silva*, 7-6-1954 (LISI); Senhor da Cruz, alt. 425 m. s. m., *M. Paulino da Silva*, 7-6-1954 (LISI).

QUERCUS FAGINEA Lam. Encycl. Méth. Bot. **1**: 725 [1785]; Bosc in Mém. Cl. Sci. Math. Phys. Inst. Nat. France, **1807** (2): 329 (Jul. 1807); Loisel. & Michel in Duhamel, Tr. Arb. Arbriss. éd. augm. [Nouv. Duhamel] **7**: 179 (1819); Samp. in An. Acad. Polyt. Porto, **5**: 164 (1910), Man. Fl. Portug. 123 [1910], Herb. Portug. 38 (Jul. 1913); Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, **22**: 65 (1931); O. Schwz. in Cavanillesia, **8**: 80 (1936), Notizbl. Bot. Gart. Mus. Berlin, **13** (116): 17 (1936), Mon. Eich. Eur. **2** (Atl.): t. 51 (13 Sept. 1939); A. Camus, Chênes, **2**: 172 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 25-26, t. 111, f. 9-11, t. 112,113 (1936); Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1** (4): 375 (1939); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**: 144 (1941); Franco, Dendr. Florest. 137 (Jul. 1943); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 138 (1944); Samp. Fl. Portug. 146 (28 Mai. 1947); Vasc. Bot. Agr. **2**: 140 (1949); Franco & Vasc. in An. Inst. Sup. Agron. **18**: 95 (1951).

Quercus lusitanica sensu Webb, It. Hisp. 11 (1838); Bss. Voy. Bot. Esp. **2**: 575 [1841]; Hook. Icon. Pl. **6** (n. ser. **2**): t. DLXII (1843); A. DC. in D. C. Prodr. **16**.(2): 17 (Jun. 1864); Wk. in Wk. & Lge. Prod. Fl. Hisp. **1**: 240 [1862]; B. Gomes, Cond. Florest. Port. 60 (1876), exclud. syn. Mathieu & Santi; Lgna. Fl. Florest. Españ. **1**: 235 (1883), Atl. **2**: t. 33 (1890); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 75 (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 66 (1888); Mouillef. Tr. Arb. Arbriss. **2**: 1160 [6 Nov. 1897]; C. K. Schneid. Ill. Handb. Laubh. **1**: 190 (1 Sept. 1904); Henry in Elwes & Henry, Trees Gt. Brit. & Irel. **5**: 1322 (1910); P. Cout. Fl. Port.

165 (1913), ed. 2: 198 (1939); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 108 (1913); Rehder, Man. Cult. Trees Shrubs: 175 (1927), ed. 2: 165 (1940); P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 68 (1936); T. Morais in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **14**: 130 (1940); Rehder, Bibliog. Cultiv. Trees Shrubs: 125 (1949); C. Vic. Rev. gén. «Quercus» Esp. 102 (1950). — non Lam. [1785].

Obs. — Como Lamarck refere na descrição original de *Quercus faginea*, esta foi baseada em material colhido por Jussieu, em Espanha. Exemplares desta proveniência, classificados pelo próprio Lamarck, encontram-se arquivados em Paris, nos herbários de Lamarck e de Jussieu. Pela observação que deles fizemos, concluimos que são conspecíficos. Estes exemplares, constituídos por formações vernais, colhidas sobre o cedo, como o demonstram a pouca consistência das folhas e grande densidade de indumento, apresentam os seguintes caracteres fundamentais: raminhos esbranquiçado- ou amarelado-tomentosos, folhas obovado-oblongas, com 35-50 × 18-25 mm, lobado-dentadas desde a base, subcordiformes na base, esbranquiçadas na página inferior, com 9-11 pares de nervuras secundárias rectas paralelas e sem nervuras sinuais, pecíolo delgado, com 6-10 mm de comprimento e revestido do mesmo indumento dos raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios alongados aplicados. O exemplar de Lamarck está representado em A. Camus, Chênes, Atl. **2**: t. 111. f. 9-10 (1936) e o de Jussieu em A. Camus, Chênes, **2**: f. 26 (1939).

Schwarz (1936) afirma que as *Q. hybrida* Brot. e *Q. lusitanica* γ *Broteri* P. Cout. são idênticas à *Q. faginea* Lam. e que as *Q. valentina* Cav. e *Q. faginea* sensu Samp. correspondem à *Q. lusitanica* β Lam. Quanto à interpretação do conceito de Sampaio, não compreendemos como é que Schwarz conseguiu identificar a *Q. faginea* sensu Samp. como diferente da verdadeira *Q. faginea* Lam., tanto mais que Sampaio, *in* An. Acad. Polyt. Porto (1910), não descreveu a planta e adoptou o nome *Quercus faginea* baseado na descrição lamarckiana e com o sinónimo *Q. hybrida* Brot.

A identificação, feita por Schwarz, entre as *Q. valentina* Cav. e *Q. lusitanica* β Lam., à base apenas da gravura de Cavanilles e da descrição que o Dr. Sleumer fez do exemplar de *Q. lusitanica* β do herbário de Lamarck, não nos parece correcta. Com efeito, vimos em Madrid o tipo da *Q. valentina* Cav. (MA, n.º 26318) e nele não encontramos jus-

tificação para o considerar diferente de *Q. faginea* Lam. O facto de as folhas do exemplar de Cavanilles terem os lobos mais agudo-mucronados do que as do de Lamarck não constitue distinção eficiente, porquanto o tipo de recorte é muito variável neste grupo de carvalhos e não tem valor sistemático. O citado exemplar de Cavanilles apresenta os seguintes caracteres: raminhos amarelados (naturalmente pela secagem), densamente estrelados-tomentosos; folhas elíptico-oblongas, subcoriáceas, pecioladas, arrendondadas ou subcordiformes na base e acutiúsculas no vértice, lobado-dentadas com dentes agudos e mucronados, raramente obtusos, com 7-10 pares de nervuras secundárias, reticulado-nervosas na página superior, sem nervuras sinuais, densamente tomentosas na página inferior, com 35-60 × 15-30 mm; pecíolo delgado, com 8-10 mm, revestido do mesmo indumento dos raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios alongados aplicados; pedúnculo frutífero rígido, tomentoso, com 7 mm de comprimento; cúpula (ainda atrasada) com 6 × 10 mm, revestida de escamas imbricadas, aplicadas, tomentosas, ovado-triangulares, as inferiores um pouco gibosas e as superiores planas e mais agudas. Um fragmento deste exemplar está representando em C. Vicioso, Rev. gén. «Quercus» Esp. f. XII (1950).

O indumento dos tipos de *Q. faginea* Lam., *Q. valentina* Cav. e *Q. lusitanica* γ. *Broteri* P. Cout. é o mesmo e constituído por pêlos estrelados de raios bastante maiores do que os do tipo de *Q. lusitanica* β. Lam.

Também convém aqui referir que, pelo exame do exemplar tipo, conservado em Genebra, concluímos que a *Quercus alpestris* Bss. é idêntica à *Q. faginea* Lam. A presença de nervuras sinuais nas folhas da primeira, citada por vários autores, apenas se verifica em folhas estivais, o que, de resto, também acontece na *Q. faginea* Lam.

(J. FRANCO)

Árvore atingindo 20 m de altura e 1 m de D. A. P.; tronco com ritidoma cedo formado, cinzento e dividido em pequenas placas; raminhos estrelado-tomentosos, glabrescentes sobretudo nos indivíduos novos; gomos ovoides ou oblongo-ovoides, castanhos e mais ou menos tomentosos; folhas caducas sobre o tarde, marcescentes, verde-escuras na página superior e glaucas ou acinzentadas ou esverdeadas na página inferior em adultas, acastanhadas na queda, as vernais variando de oblongas a obovadas, subcoriáceas, pecioladas, arredondadas ou cordi-

formes na base, e obtusas ou acutiúsculas no vértice, variando de sinuado-dentadas a lobado-crenadas, raramente subinteiras, com 5-13 pares de nervuras secundárias rectas, aproximadas e inseridas a 45-65° na principal, com 30-150 × 12-90 mm; folhas estivais e dos rebentos ladrões geralmente estreitas, agudas, mais curtamente pecioladas, com dentes aguçados e mucronados, com nervuras sinuais; pecíolo com 5-20 mm nas folhas vernais e 2-15 mm nas estivais e dos rebentos ladrões, delgado, revestido do mesmo indumento que os raminhos, mas geralmente mais glabrescente; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios aplicados. Amentilhos masculinos com 20-75 mm na ântese, de ráquis hirsuto, por fim glabrescente; brácteas caducas, lineares, celheadas; perianto partido, com segmentos oblongo-lanceolados ou oblongos, viloso-celheados; estames com filetes lineares, glabros e anteras glabras ovadas, obtusas, múticas, de começo verde-claras, depois vermelhas e amarelo-sulfúreas na ântese. Amentilhos femininos de ráquis tomentoso; invólucro com escamas imbricadas, ovadas, tomentosas; estiletes curtos repentinamente dilatados em estigmas espessos, cordiformes ou arredondados, erecto-patentes ou arqueado-patentes. Frutos solitários ou grupados, sésseis ou inseridos num pedúnculo rígido, robusto, tomentoso, até 25 × 2 mm; cúpula com 7-15 × 12-22 mm,, revestida de escamas imbricadas, acinzentadas, tomentosas, ovado-triangulares, um tanto cuspidadas, mais ou menos gibosas no dorso, as inferiores com 2 mm de largura; glande com 15-33 × 10-20 mm, verde em nova e castanha na maturação, sendo esta anual. Floresce em Março-Abril e amadurece em Outubro.

Nesta espécie, têm sido considerados muitos *taxa* infraspecíficos, baseados nos mais variados caracteres, conforme os autores que os estabeleceram. Porém, um estudo mais aprofundado de grande número de exemplares, incluindo larga observação de campo, permite-nos apenas considerar dois grupos, fundamentados principalmente no comprimento dos raios dos pêlos estrelados, na cor da página inferior das folhas e na forma do vértice dos segmentos do perianto das flores masculinas.

Var. **FAGINEA**

Quercus faginea Lam. Encycl. Méth. Bot. **1**: 725 [1785].
Quercus valentina Cav. Icon. **2**: 25, t. 129 (1793), excl. syn.

Quercus hybrida Brot. Fl. Lusit. **2**: 31 (1804).

Quercus australis Lk. ex Spreng. Syst. Veget. **3**: 861, n.º 59 (1826).

Quercus alpestris Bss. Elench. 83 (1838), Voy. Bot. Esp. **1**: t. 164 [1840], **2**: 576 [1841].

Quercus lusitanica Lam. Var. α. *faginea* (Lam.) Bss. Voy. Bot. Esp. **2**: 575 [1841]; P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 67, t. 1, f. A-B (1888), **24**: 143 (1908); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 207 [1908], Esb. Fl. Bacia Mond. 103 (1913).

Quercus lusitanica Webb ssp. I. *faginea* (Lam.) A. DC. in DC. Prod. **16** (2): 17 (Jun. 1864); P. Cout. Fl. Port. 165 (1913), ed. 2: 199 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 68, t. 11, f. D. t. 13, f. A (1936).

Quercus lusitanica Webb ssp. I. *faginea* (Lam.) A. DC. [vars.] α. *Clusii* A. DC. loc. cit. (1864), nom. variet. illegit., γ. *Valentina* (Cav.) A. DC. loc. cit. (1864), δ. *brevicupulata* A. DC. op. cit. 18.

Quercus lusitanica Lam. var. *alpestris* (Bss.) P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 75 (1887); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 207 [1908], Esb. Fl. Bacia Mond. 103 (1913). — non P. Cout. (1888) p. p. max.

Quercus lusitanica Lam. var. *baetica* sensu P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 75, t. 11, f. E (1887), Bol. Soc. Broteriana, **24**: 143 (1908); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 103 (1913). — non Webb (1838).

Quercus lusitanica Lam. α. *faginea* (Lam.) Bss. [fors.] A. *vulgaris* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 67 (1888), B. *submembranacea* P. Cout. loc. cit. t. 1, f. A (1888), C. *subpinnatifida* P. Cout. loc. cit. t. 1, f. B (1888) p. p., D. *bullata*, E. *pedunculata*, F. *suboccultata*, G. *brevicupulata*, H. *humilis*, I. *subsuberosa* P. Cout. op. cit. 68 (1888).

Quercus lusitanica Lam. γ. *Broteri* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 68, t. 1, f. H-K (1888); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 207 [1908]; Samp. in Bol. Soc. Broteriana, **24**: 102 (1908-09); [fors.] A. *vulgaris* P. Cout. op. cit. 69, t. 1, f. H (1888), B. *macrophylla* P. Cout. loc. cit. t. 1, f. I (1888), C. *microphylla*, E. *bullata*, F. *pedunculata* P. Cout. loc. cit. (1888), B. *sublobata* P. Cout. loc. cit. t. 1, f. K (1888).

Quercus lusitanica Lam. δ. *Mirbeckii* (Dur.) P. Cout. op. cit. 69

(1888), nom. illegit., p. p., quoad loc. nat. «Odemira, Milfontes»; Samp. in Bol. Soc. Broteriana, **24**: 102 (1908-1909).

Quercus humilis Lam. α. *genuina* P. Cout. [for.] C. *subcrenato-lobata* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 79, 81 (1888), p. p., quoad loc. nat. «Barroca d'Alva».

Quercus lusitanica Lam. ssp. *alpestris* (Bss.) Mouillef. Tr. Arb. Arbriss. **2**: 1161 [6 Nov. 1897]. — non sensu P. Cout. (1913).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *Broteri* (P. Cout.) Mouillef. Tr. Arb. Arbriss. **2**: 1162 [6 Nov. 1897]; C. Vic. Rev. gén. «Quercus» Esp. 110 (1950).

Quercus lusitanica Lam. [ssp.] a. *faginea* (Lam.) [fors.] 1. *vulgaris*, 2. *submembranacea*, 5. *subocculata* P. Cout. Fl. Port. 165 (1913), Esb. Fl. Lenh. Portug. 68 (1936).

Quercus lusitanica Lam. [ssp.] a. *faginea* (Lam.) [for.] 3. *subpinnatifida* P. Cout. loc. cit. (1913), ed. 2: 199 (1939), loc. cit. t. 13, f. B (1936).

Quercus lusitanica Lam. [ssp.] a. *faginea* (Lam.) fors. *pedunculata* et *brevicupulata* P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939).

Quercus lusitanica Lam. [ssp.] c. *baetica* sensu P. Cout. Fl. Port. 165 (1939), ed. 2: 199 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 70, t. 11, f. E, t. 13, f. H-K (1936); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 141 (1944). — non (Webb) A. DC. (1864).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *baetica* [fors.] 1. *vulgaris*, 2. *microphylla*, 5. *pedunculata* P. Cout. Fl. Port. 165-166 (1913), ed. 2: 199 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 70 (1936); [for.] 4. *sublobata* P. Cout. Fl. Port. 166 (1913), loc. cit. (1939), loc. cit. t. 13, f. K (1936).

Quercus faginea Lam. ssp. *eu-faginea* Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, **22**: 65, 314 (1931); A. Camus, Chênes, **2**: 172 (15 Jun. 1939).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *valentina* [Cav.] O. Schwz. in Cavanillesia, **8**: 72, 97 (1936) p. p.; Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho do Porto, **1944**: 139 (1944) p. p.; C. Vic. Rev. gén. «Quercus» Esp. 104, f. XII (1950).

Quercus lusitanica Lam. [ssp.] a. *genuina* P. Cout. Fl. Port. ed. 2: 198 (1939)), for. *suboccultata* P. Cout. op. cit. 199 (1939).

Quercus faginea Lam. ssp. *Broteri* (P. Cout.) A. Camus, Chênes,

2: 179 (15 Jun. 1939) var. *eu-Broteri* A. Camus, loc. cit., nom. illegit.

Quercus lusitanica Lam. ssp. *cerrioides* sensu Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 140 (1944) p. p. — non (Costa & Wk.) O. Schwz. (1936).

Quercus aruciensis C. Vic. Rev. gén. «Quercus» Esp. 139 (1950).

ICON.: T. 10. 11. 16.

Obs. — O nome *Quercus australis*, criado por Link, não chegou a ser publicado com descrição por este autor, mas apenas por Sprengel (loc. cit. 1826). Como o exemplar de Link do herbário de Berlim foi destruído durante a guerra de 1939-45, fica agora considerado como lectótipo o isótipo conservado em Madrid (MA, n.º 54711) e representado na t. 16 do presente trabalho. Segundo Link (Voy. Port. **1**: 328. 1808), o tipo da sua *Quercus australis* foi colhido, em Abril de 1798, na vertente norte da Serra d'Arrábida, junto a linhas de água, em sítio, onde ainda hoje se encontram vestígios de matas naturais com a dominância de *Quercus faginea* Lam.

Pela observação do exemplar-tipo (MA, n.º 57386), verificámos que a *Quercus aruciensis* C. Vic., suposta híbrido entre as *Q. fruticosa* Brot. (=*Q. lusitanica* Lam.) e *Q. lusitanica* ssp. *Broteri* (P. Cout.) C. Vic. (=*Q. faginea* Lam. var. *faginea*), corresponde plenamente à *Q. faginea* Lam. var. *faginea*.

(J. FRANCO)

Folhas glaucas na página inferior, as vernais com nervuras lobais de ordinário mais numerosas (6-13) e sem nervuras sinuais; indumento de pêlos estrelados com os raios relativamente mais compridos; flores masculinas com os segmentos do perianto obtusos.

Esta variedade tem uma ampla distribuição na Península Ibérica. Em Espanha, pelos exemplares que colhemos e que vimos nos herbários de Madrid, Paris e Sacavém, encontra-se nas províncias de Burgos, Logroño, Huesca, Soria, Zamora, Madrid, Teruel, Ciudad Real, Albacete, Valencia, Cordoba, Jaen, Granada, Huelva, Cadiz e Málaga.

Trás-os-Montes e Alto Douro

BRAGANÇA: Bragança, *M. Ferreira*, 1877 (COI); Quinta do Rica Fé, n.º 4941, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 17-10-1942 (LISI).

VALPAÇOS: Rio Torto, próx. do rio Rabaçal, n.ºs 2769, 2773, 2774, 2777 e 2778, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI).

MIRANDELA: Mascarenhas, n.os 2736, 2739, 2742 e 2744, *P. Lopes & G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI). — Romeu, N.ª Senhora de Jerusalem, alt. c. 450 m. s. m., n.os 2885-A e 2888, *P. Lopes & G. Pedro*, 17-10-1941 (LISI); entre Lages e Avecedo, n.os 2894, 2899, 2904 e 2906, *P. Lopes & G. Pedro*, 17-10-1941 (LISI).

VILA FLOR: Vila Flor, Quinta de S. João, n.º 7453, *G. Barbosa & F. Garcia*, 21-10-1944 (LISI); Mata da Maçarolha, n.º 4445, *G. Barbosa & M. Myre*, 17-6-1942 (LISI).

ALFÂNDEGA DA FÉ: Alfândega da Fé, Machado, n.º 6654, *G. Barbosa & F. Garcia* 13-5-1944 (LISI).

MIRANDA DO DOURO: S. Martinho de Angueira, *A. Taborda de Morais*, 10-9-1928 (COI). — Paradela, ribeiro de Pontões, no vale profundo do rio Douro, *A. Taborda de Morais*, 10-9-1928 (COI). — Miranda do Douro, a caminho de Azinhais, n.º 6542, *G. Barbosa & F. Garcia*, 5-5-1944 (LISI).

PESO DA RÉGUA: Vilarinho dos Freires, Fírvida, alt. c. 100 m. s. m., n.º 396, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 10-4-1941 (LISI); próx. da foz do Tanha, alt. 125 m. s. m., *J. de Vasconcellos*, Março 1940 (LISI), n.º 5609, *F. Garcia & M. Myre*, 17-5-1943 (LISI). — Poiares, Quinta da Cabana, alt. 517 m. s. m., n.º 5595, *F. Garcia & M. Myre*, 14-5-1943 (LISI). — Vila Sêca de Poiares, alt. 525 m. s. m., n.º 2318, *P. Lopes & G. Pedro*, 29-9-1941 (LISI).

TORRE DE MONCORVO: Serra de Roboredo, n.os 4330 e 4332, *G. Barbosa & M. Myre*, 8-6-1942 (LISI).

FREIXO DE ESPADA-À-CINTA: Freixo de Espada-à-Cinta, *J. Mariz*, Maio 1887 (COI), Quinta do Milagre, n.º 3749, *A. Taborda de Morais*, 29-9-1938 (COI); Zom, n.º 3009 e Penedo Durão, n.º 3012, *P. Lopes & G. Pedro*, 24-10-1941 (LISI). — Poiares, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, Jan. 1941 (LISI).

LAMEGO: Cambres, Quinta da Chumbeira, alt. 120 m. s. m., n.os 5334 e 5336, *F. Garcia & M. Myre*, 30-4-1943 (LISI). — Parada do Bispo, Quinta de Marrocos, n.º 5232, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 22-4-1943 (LISI); Quinta da Bouça, n.º 5566, *F. Garcia & M. Myre*, 12-5-1943 (LISI). — Lamego (Sé), S. João, margem esquerda do rio Balsemão, n.º 5873, *F. Garcia & M. Myre*, 4-6-1943 (LISI).

ARMAMAR: Vila Seca, mortórios, n.os 2544, 2557 e 2562, *P. Lopes & G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI). — vale do rio Tedo, ao longo dum

ribeiro afluente, n.os 2524 e 2525, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI).

TABUAÇO: Valença do Douro, Quinta do Bom Retiro, n.os 1147, 1148 e 1151, *G. Pedro*, 18-5-1941 (LISI); n.os 2575, 2578, 2579, 2581, 2582, 2583, 2587, 2591, 2593 e 2600, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 6-10-1941 (LISI); n.º 3830, *G. Barbosa, M. Myre* & *G. Pedro*, 4-5-1942 (LISI); entre a Quinta do Bom Retiro e Seixo de Baixo, n.º 3811, *G. Barbosa, M. Myre* & *G. Pedro*, 4-5-1945 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: Casais do Douro, Quinta das Carvalhas, n.º 4459-A, *G. Barbosa, M. Myre* & *J. de Vasconcellos*, 25-6-1942 (LISI); n.os 5025 e 5037, *G. Barbosa, M. Myre* & *G. Pedro*, 26-10-1942 (LISI). — entre Casais do Douro e Ervedosa do Douro, n.os 2603, 2606, 2609 e 2610, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI); Alto do Ventoselo, n.º 8023, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 24-5-1945 (LISI). — S. João da Pesqueira, *B. Barros Gomes*, Outubro 1876 (LISE); Quinta do Sidrô, n.º 2643, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI); Mata do Cabo, n.os 2628 e 2630, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI); S. Salvador do Mundo, n.º 8145, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 5-6-1945 (LISI).

VILA NOVA DE FOSCOA: próx. de Cevadelhe (=Sebadelhe), em mata de castanheiro e azinheira, *B. Barros Gomes*, Outono 1876 (LISE). — Touça, n.os 2956, 2957, 2962, 2963 e 2966, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 21-10-1941 (LISI). — entre Cevadelhe (=Sebadelhe) e Foscoa, *B. Barros Gomes*, Out. 1876 (COI). — Vila Nova de Foscoa, *B. Barros Gomes* (COI).

Beira Alta

CARREGAL DO SAL: Oliveira do Conde, *A. Moller*, Jun. 1876 (COI).

ALMEIDA: Castelo Mendo, Moita do Carvalho, *A. R. da Cunha*, Jul. 1884 (LISU, n.º P-10429, p. p., specim. foliis crenato-dentatis).

Beira Litoral

ÁGUEDA: Travassô, *J. de Vasconcellos*, Set. 1940 (LISI).

MEALHADA: Buçaco, Loujada, *J. Batalha Reis*, Ag. 1881 (LISI).

PENACOVA: entre Sazes e Penacova, nos montes calcáreos secos, alt. 200 m. s. m., n.º 13781, *W. Rothmaler*, 19-6-1938 (COI: LISE, n.º 6350).

COIMBRA: Vil de Matos, Zombaria, Soc. Broter. 11.º anno, n.º 1293, *J. Henriques*, Out. 1889 (LISE; LISI; LISU, n.os P-10466 e P-10475); Fl. lusit. exs. n.º 875, *A. Moller*, Out. 1889 (P) e n.º 1023, *A. Moller*, Out. 1890 (P). — Torre de Vilela, Fornos, *Welwitsch*, Ag. 1848 (LISU, n.os P-10365 e P-10459). — Eiras, Redonda, *M. Ferreira*, Ag. 1876, Maio 1877 e Ag. 1877 (COI). — Santo António dos Olivais, Mainça, *A. Moller*, 1876 (COI); Vale Meão, *A. Moller*, 1876, 1877 (COI), *M. Ferreira*, Out. 1904 (COI), Fl. lusit. exs, n.os 1741 e 1742, *M. Ferreira*, Out. 1904 (LISU, n.os P-10430 e P-10408); pinhal de Marrocos, n.º 3875 p. p., *A. Taborda de Morais*, 1-11-1938 (COI), n.º 3876, *M. Silva*, 2-11-1938 (COI), n.º 3878, *A. Taborda de Morais*, 4-11-1938 (COI). — Coimbra, *A. Moller*, n.os 423b e 428a, anno 1877, hb. *Barros Gomes* (LISE); hb. Jard. Bot. Univ. Coi., n.os 110, 111, 124 e 127, anno 1882 (LISI); Quinta da Boa Vista, *A. Moller*, Ag. 1876 (COI). — Coimbra prox., *A. Moller*, Maio 1886 (P) e Nov. 1889 (LISU, n.os P-10449, P-10465, P-10481 e P-10484). — S. Martinho do Bispo, Quinta Nacional de Agricultura (COI). — Santa Clara (LISU, n.os P-10457 e P-10472), Fl. lusit. exs. n.º 874, *A. Moller*, Set. 1889 (LISE; P); Alto de Santa Clara, Set. 1881 (COI), *F. Sousa*, Ag. 1928 (COI); Quinta do Espinheiro, *A. Moller*, Ag. 1876 (COI); Quinta da Várzea, *A. Moller*, Out. 1909 (LISU, n.os P-10463 e P-10473). — Antanhol, *Welwitsch*, 5-8-1848 (COI). — Ceira, junto à casa de França Amado, n.º 3819, *A Taborda de Morais*, 4-8-1938 (COI).

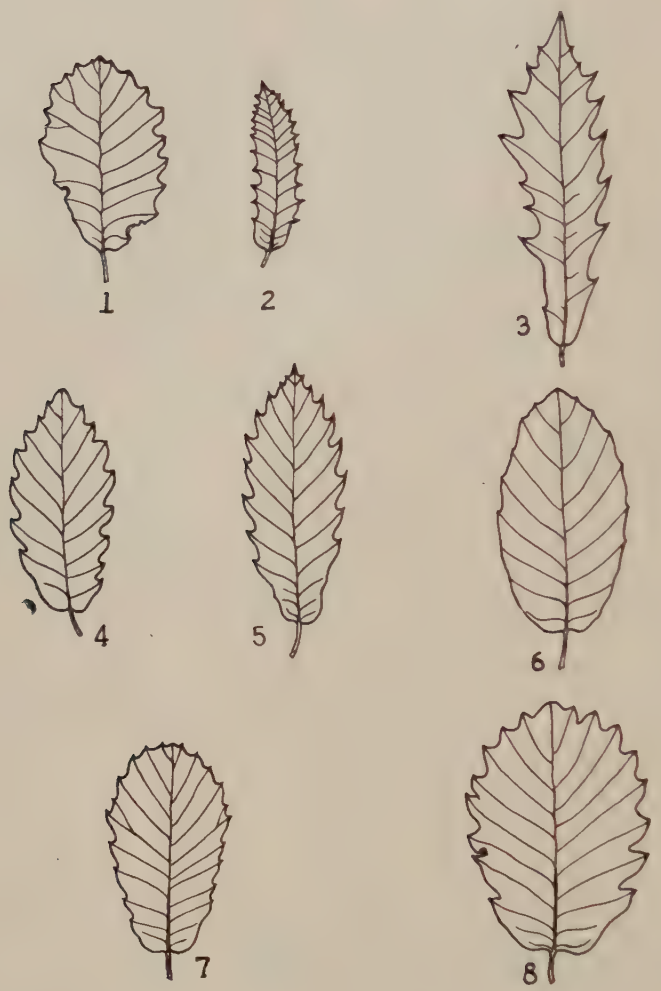
MONTEMOR-O-VELHO: Carapinheira do Campo, hb. Jard. Bot. Univ. Coi., n.os 109 e 125, anno 1882 (LISI); *A. Moller* (LISU, n.º P-10431), Set. 1881 (COI). — Montemor-o-Velho, próx. das pontes de Sant'Ana, *R. Coelho Teixeira*, 17-5-1944 (LISI); Torre, *R. Coelho Teixeira*, 17-5-1944 (LISI).

CONDEIXA-A-NOVA: Furadouro, *Welwitsch*, Outono 1848 (LISU, n.º P-10478). — Zambujal, Cova da Raposa, *A. Moller*, Maio 1882 (COI).

LOUSÃ: Lousã, próx. do campo de aviação, n.º 3811, *A. Taborda de Morais & Jara*, Maio 1938 (COI).

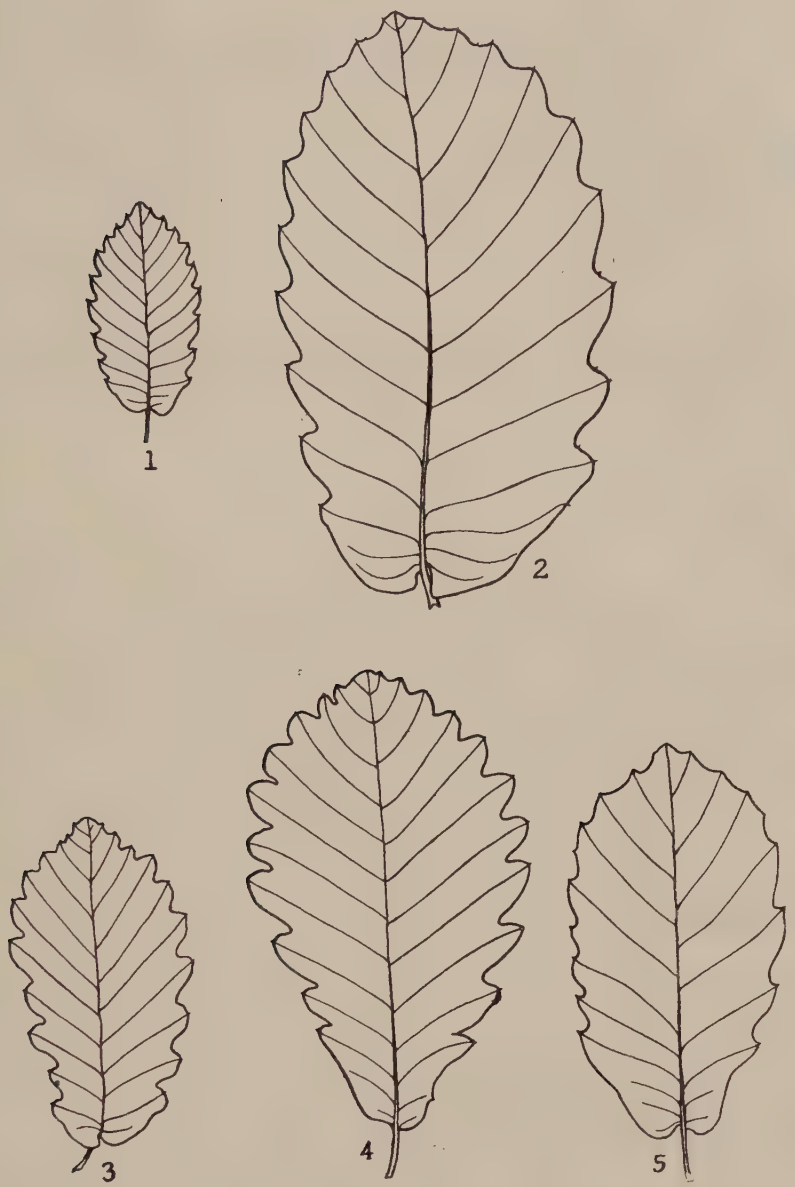
SOURE: Degracias, Monte Crasto, *A. Taborda de Morais*, 8-11-1939 (COI).

POMBAL: Santiago de Litem, próx. de Junqueira, *Welwitsch*, 2-8-1848 (LISU, n.os P-10468 e P-10469).



10

Quercus faginea Lam. var. **faginea** — 1-2: Coimbra, Vil de Matos, Zombaria, n.º 1293, *J. Henriques* (LISI), 1: folha vernal, 2: folha estival; 3: Armamar, vale do Tedo, n.º 2525, *P. Lopes & G. Pedro* (LISI), folha estival; 4: Águeda, Travassô, *J. de Vasconcellos* (LISI); 5: Oeiras, Linda-a-Pastora, *M. Myre* (LISI); 6: Alcanena, Lagoa de Minde, n. 2056, *F. Flores* (LISI); 7: Santarém, Almoster, n.º 2099/38, *F. Flores* (LISI); 8: Mirandela, entre Lages e Avecedos, n.º 2899, *P. Lopes & G. Pedro* (LISI). (× 1/2).



11

Quercus faginea Lam. var. **faginea** — 1-2: Alcobaça, Alfeizerão, prox. da Pousada de S. Martinho do Porto, n.º 687, *J. Franco* (LISI), 1: folha do cimo da copa, 2: folha dum ramo ensombrado da base da copa; 3: Óbidos, n.º 2127, *F. Flores* (LISI); 4: Sintra, S. Martinho, Tapada das Rocas, n.º 837, *J. Franco* (LISI); 5: Setúbal, Quinta da Comenda, ao ribeiro do Pomarinho, *G. Pedro* (LISI). (× 1/2).

ANCIÃO: Ancião, 2-3 km. a leste, junto à estrada, n.os 3702, 3703, 3704, 3705, 3706, 3707, 3708, 3709 e 3710, *A. Taborda de Morais*, 5-4-1938 (COI). — Chão de Couce, *A. Moller* (COI), *M. Ferreira* (LISU, n.º P-10413).

LEIRIA: Leiria, estrada para Cortes, *J. B. Reis*, Ag. 1882 (LISI).

BATALHA: próx. do Convento da Batalha, *Welwitsch*, Out. (LISU, n.º P-10437); a leste da Batalha, n.os 1036 e 1037, *J. Franco*, 25-10-1951 (LISI); a sul da Batalha, n.º 684, *J. Franco*, 20-4-1949 (LISI).

VILA NOVA D'OURÉM: Vila Nova d'Ourém, junto à estrada para Fátima, n.º 1035, *J. Franco*, 25-10-1951 (LISI). — Seiça, Mosqueiro, n.º 423b, hb. *Barros Gomes*, 1877 (LISE).

Beira Baixa

SERTÃ: Várzea de Cavaleiros, a oeste de Moinho do Cabo, prox. da ribeira da Tampôlha, alt. 320 m. s. m., n.º 1674, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

CASTELO BRANCO: Sarzedas, a oeste da povoação, alt. 350 m. s. m., n.º 1667, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI). — Castelo Branco, ribeira do Ponsul, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISE; LISU, n.º 10476).

IDANHA-A-NOVA: Idanha-a-Velha, junto ao caminho velho, alt. 300 m. s. m., n.os 1551 e 1552, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI).

Estremadura

MARINHA GRANDE: Pinhal de Leiria, *C. A. Sousa Pimentel*, Jul. 1883 (COI).

NAZARÉ: Nazaré, Monte de S. Bartolomeu, n.º 1357, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 22-8-1952 (LISI).

PORTO DE MÓS: Serra de Minde, maciço jurássico de Porto de Mós, Alvados, *A. Taborda de Morais*, 14-10-1939 (COI). — entre Alqueidão e Porto de Mós, *A. Taborda de Morais*, 14-10-1939 (COI).

ALCOBAÇA: próx. de Aljubarrota, n.º 2141, *F. Flores*, 17-11-1941 (LISI). — Alcobaça, encosta da Fèteira, a caminho das Caldas da Rainha, alt. 100 m. s. m., n.º 14091, *W. Rothmaler*, 5-8-1938 (LISE, n.º 6364); Valbom, n.os 685 e 686, *J. Franco*, 20-4-1939 (LISI). — Vimeiro, Mata do Vimeiro, n.os 1367, 1368, 1369, 1370,

1371 e 1372, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 22-8-1952 (LISI). — Alfeizerão, próx. da Pousada de S. Martinho do Porto, n.º 687, *J. Franco*, 20-4-1949 (LISI).

CALDAS DA RAINHA: Santa Catarina, *P. Lopes*, Set. 1943 (COI).— Caldas da Rainha, *Welwitsch*, Ag. 1850 (LISU, n.os P-10422 e P-10423). — Vidais, ribeira dos Crastos, n.os 2106 e 2119, *F. Flores*, 12-11-1941 (LISI).— A dos Francos, a 5 km a norte de Carreiros, próx. da ponte sobre o rio Arnoia, n.º 1038, *J. Franco*, 25-10-1951 (LISI).

ÓBIDOS: Amoreira, Quinta do Paúl, *A. Costa Guerra*, Abr. 1953 (LISI). — Óbidos, n.os 2124 e 2127, *F. Flores*, 12-11-1941 (LISI).

BOMBARRAL: Bombarral, Quinta da Granja, alt. 100 m. s. m., n.os 750/16 e 751/16, *J. M. Carvalho & F. Flores*, 15-5-1941 (LISI); n.º 2027/16, *F. Flores*, 10-11-1941 (LISI).

CADAVAL: entre Cercal e Caldas da Rainha, *Welwitsch*, Set. 1850 (LISU, n.º P-10436). — Cercal, *Welwitsch*, It. lusit., Jul. 1848 (COI). — Lamas, Pragança, Charco, n.º 1344/24, *J. M. Carvalho, F. Flores & J. de Vasconcellos*, 19-6-1941 (LISI).

ALENQUER: Ota, sopé da Serra de Montejunto, *Welwitsch* (LISU, n.os P-10410 e P-10462). — entre Ota e Alenquer, *Welwitsch*, 14-11-1847 (LISU, n.º P-10434). — Alenquer, *S. R. da Silva*, Set. 1880 (COI), p. p., quoad specim. gallifero; Cruz do Bufo, alt. 30-50 m. s. m., n.º 2453/45, *J. M. Carvalho & F. Flores*, 15-5-1942 (LISI).

TORRES VEDRAS: Torres Vedras, *J. da Silva Tavares*, Ag. 1902 (LISU, n.os P-10412 e P-10455), s. data (LISU, n.º P-10471); Quinta do Calvelo, n.os 960/19 e 976/19, *J. M. Carvalho & F. Flores*, 27-5-1941 (LISI).

ARRUDA DOS VINHOS: Arranhó de Baixo, alt. 230-250 m. s. m., n.º 1879/36, *J. M. Carvalho & F. Flores*, 31-7-1941 (LISI).

MAFRA: entre Murgeira e Gradil, encosta voltada a leste, n.os 1355 e 1356. *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 22-8-1952 (LISI). — Tapada de Mafra, *M. d'Azevedo Gomes*, 30-12-1953 (LISI). — Igreja Nova, Alcainça, Carapinheira, alt. 260 m. s. m., n.º 203/5, *J. M. Carvalho & F. Flores*, Abr. 1941 (LISI); a 200 m. antes de Alcainça, n.os 2006/42, 2007/42, 2012/42 e 2013/42, *F. Flores*, Nov. 1941 (LISI). — Malveira, Outeiro das Éguas, *O. Reis Cunha*, 31-3-1950 (LISI); Monte Leite, *Fontes, M. Myre, Rainha* e *M. Silva*, 22-5-1946 (LISE, n.os 23060 e 23068). — Milharado,

Venda do Pinheiro, *P. Silva & J. de Vasconcellos*, 9-6-1940 (LISE, n.º 6988).

LOURES: Lousa, *J. da Silva Tavares*, Jul. 1902 (LISU, n.os P-10421 e P-10456); a 1 km de Lousa, n.º 2005, *F. Flores*, 4-11-1941 (LISI); Cabeço de Montachique, *Welwitsch*, Jun. 1853 (LISU, n.º P-10433), Jul. 1853 (LISU, n.º P-10432), Jun. 1863 (LISU, n.º P-10452), Jul. 1863 (LISU, n.os P-10451 e 10453); entre Montachique e Santa Luzia, *Welwitsch*, Jul. 1853 (LISU, n.os P-10424 e P-10439). — Bucelas, Quinta do Freixial, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10414); Quinta do Avelar, *Welwitsch* (LISU, n.os P-10415 e P-10416). — Loures, *C. M. Baeta Neves*, 29-9-1950 (LISI); Quinta da Imaculada, a leste de Montemor, *O. J. Azancot de Menezes*, 8-5-1949 (LISI); próx. a Montemor, a sul, n.os 1519 e 1520, *J. Franco*, 20-12-1953 (LISI). — entre Loures e Caneças, *P. Lopes & P. Silva*, 1-5-1941 (LISE, n.º 7060). — Caneças, Urme, *O. J. Azancot de Menezes*, 7-6-1949 (LISI). — entre Caneças e Odivelas, a cerca de 1 km da primeira, n.º 617, *J. Franco*, 20-3-1949 (LISI).

SINTRA: Sintra, *Welwitsch*, 20-8-1844 (COI); *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI). — Serra de Sintra: *Welwitsch*, Jun. 1863 (LISU, n.º P-10450); *M. d'Azevedo Gomes*, 26-5-1953 (LISI); encosta norte, *Welwitsch*, Jun. 1863 (LISU, n.º P-10483). — Colares, *Welwitsch*, 5-9-1844 (COI); abaixo da Urca, alt. c. 300 m. s. m., junto a um ribeiro, n.º 1494, *J. Franco*, 7-10-1953 (LISI); Tapada dos Capuchos, alt. 350 m. s. m., *J. Franco*, n.º 1575, 23-1-1954 e n.º 1687, 24-8-1954 (LISI). — S. Martinho, Tapada das Rocas, alt. 375 m. s. m., n.os 837 e 838, *J. Franco*, 19-8-1950 (LISI); vertente sobre Monserrate, n.º 931, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 23-8-1951 (LISI); Monserrate, junto à estrada, n.º 1419/27, *J. M. Carvalho, F. Flores & J. de Vasconcellos*, 9-7-1941 (LISI); Quinta de Monserrate, *Welwitsch*, 26-7-1863 (LISU, n.º P-10360), Jun. 1863 (LISU, n.º P-10426). *H. Cayeux*, Set. 1908 (LISU, n.º P-10464); estrada de Monserrate para a Penha Verde, *Welwitsch*, 26-7-1863 (LISU, n.º P-10482: P); Quinta do Pombal, próx. da casa do caseiro, *J. Teixeira Diniz*, 14-5-1953 (LISI); próx. da Fonte dos Amores, alt. 218 m. s. m., n.º 975, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 30-8-1951 (LISI); Quinta da Penha Verde, *J. Teixeira Diniz*, 16-5-1953 (LISI); Quinta Velha, n.º 839, *J. Franco*, 19-8-1950 (LISI); Parque da Pena, Tapada do Mouco, Vinha Velha, n.º 985, *J. Franco & J. de Vasconcellos*,

10-9-1951 (LISI); sopé da serra, próx. do Matadouro de Sintra, *J. Teixeira Diniz*, 16-5-1953 (LISI). — S. Pedro de Penaferrim, Parque da Pena, Regato das Perdizes, n.º 1245, *J. Franco*, 12-6-1952 (LISI); caminho entre o Parque da Pena e a Quinta de Mira-Mar, n.º 927, *J. Franco*, 23-8-1951 (LISI); Pinhal do Shore, a leste do Parque da Pena, *M. de Azevedo Gomes*, 29-6-1953 (LISI); encosta oriental da cerca do Castelo dos Mouros, *J. Teixeira Diniz*, 4-5-1953 (LISI), alt. 430 m. s. m., n.º 1690, *J. Franco*, 24-8-1954 (LISI). — Santa Maria, encosta em frente ao Monte Santos, exp. NW, n.º 716, *J. Franco*, Ag. 1949 (LISI); próx. do Casal da Roçada, n.os 2574/47 e 2576/47, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, 20-7-1942 (LISI). — Almargem do Bispo, Sabugo, Santa Cruz, alt. 210 m. s .m., n.º 2626/49, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, Jul. 1942 (LISI); D. Maria pinhal do Manuel, *J. Santos*, Nov. 1909 (LISU, n.º P-10467). — Rio de Mouro, abaixo do alargamento duma curva da estrada Lisboa-Sintra, *J. Franco*, n.º 619, 23-3-1949 e n.º 852, 26-9-1950 (LISI); tapada junto à estrada Lisboa-Sintra, n.os 959 e 963, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 28-8-1951 (LISI). — Belas, *Lopes Pimentel*, Out. 1940 (LISE, n.os 6858 e 6859); junto ao ribeiro, *Welwitsch*, Abr. 1842 (LISU, n.º P-10420); montes calcáreos próx. de Belas, alt. 200 m. s. m., n.os 13567, 13570 e 13572, *W. Rothmaler*, 12-6-1938 (COI; LISE, n.os 6339, 6340 e 6341).

CASCAIS: Alcabideche, Malveira, Vale de Cavalos, *F. Flores* & *E. Vales*, 27-6-1943 (LISI). — Cascais, arr., *A. X. Pereira Coutinho*, Set. 1908 (LISU, n.º P-10454).

OEIRAS: Carnaxide, Linda-a-Pastora, entre a auto-estrada e a povoação, *M. Myre*, 22-6-1941 (LISI).

LISBOA: Carnide, Paiã, entre as Quintas de Santo Eloi e da Brandoa, alt. 80 m. s. m., exp. NE, n.º 2220/12, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, Abr. 1942 (LISI).—Ajuda, Jardim da Ajuda, *A. R. da Cunha*, 1877 (LISE; LISI); Tapada da Ajuda, *J. de Vasconcellos*, 8-12-1924 (LISI).

ALCOCHETE: Alcochete, Barroca d'Alva, junto ao rio Tejo, *Welwitsch*, Out. 1844 (LISU, n.º P-10480).

MONTIJO: Barrambanas, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10357). — Canha, herdade da Abegoaria, *C. M. Baeta Neves*, Dez. 1943 (LISI).

MOITA: próx. de Moita, nos bosques, *Welwitsch*, Maio 1842 (LISU, n.º P-10517).

SEIXAL: Amora, entre Corroios e Talaminho, Quinta da Princesa e

Infanta, n.º 1526, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 31-12-1953 (LISI). — entre Coina e Azeitão, *Welwitsch*, Maio 1841 (LISU, n.º P-10488).

SESIMBRA: N.ª Snr.ª da Consolação, Lagoa de Albufeira, margem da ribeira de Apostiça, *G. Pedro*, Jan. 1940 (LISI).

SETÚBAL: próx. a Vila Nogueira d'Azeitão, *Welwitsch*, Dez. 1844 (LISU, n.º P-10514); Serra d'Arrábida, *Link*, Abr. 1798 (MA, n.º 54711), *Welwitsch*, Dez. 1844 (LISU, n.º P-10487), Jul. 1852 (COI), *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI), Vale do Solitário, alt. 150-200 m .s. m., *A. Moller*, 1882 (COI), n.os 1207 e 1217, *J. Franco*, 8-6-1952 (LISI). — Setúbal, Serra de S. Luiz (a NO de Setúbal), Almelão, *J. Daveau*, Ag. 1879 (LISU, n.º P-10477); Quinta da Comenda, ao ribeiro do Pomarinho, *G. Pedro*, 3-12-1939 (LISI).

Ribatejo

Distrito de Santarém, *B. António Gomes*, Set. 1863 (LISU, n.º P-10427).

FERREIRA DO ZÊZERE: Águas Belas, entre Besteiras e Vales, alt. 275 m. s. m., n.º 1676, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

TOMAR: Tomar, alt. 50 m. s. m., n.º 1677, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

ALCANENA: Lagoa de Minde (ou Mira), n.os 2037, 2038 e 2056, *F. Flores*, 7-11-1941 (LISI). — Monsanto, Presa, n.º 1962/41, *J. M. Carvalho, F. Flores, F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 14-8-1941 (LISI).

CONSTÂNCIA: Constância, a leste da vila, alt. 50 m. s. m., n.º 1574, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI); margem esquerda do rio Tejo, próx. à ponte de c. f., alt. 25 m. s. m., *L. Bairrão*, 19-4-1954 (LISI).

ABRANTES: S. Miguel do Rio Torto, margem do Ribeiro dos Catorze, alt. 40 m. s. m., n.os 1598 e 1599, *J. Franco*, 6-3-1954 (LISI).

CHAMUSCA: Pinheiro Grande, vertente sobre o rio Tejo em frente de Praia do Ribatejo, alt. 25 m. s. m., n.º 1646, *J. Franco*, 27-4-1954 (LISI). — entre Chamusca e Vale de Cavalos, a 4 km da primeira, margem dum ribeiro, n.º 1529, *J. Franco*, 2-1-1954 (LISI).

SANTARÉM: Concelho de Santarém, *B. Barros Gomes*, n.º 423, 1875 (LISI), n.º 423-j (LISI). — S. Vicente do Paúl, Torre do Bispo, n.º 302/8, *J. M. Carvalho, F. Flores, F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 18-4-1941 (LISI). — Alcanhões, *B. Barros Gomes*, Ag. 1860 (COI); charneca das Chantras, n.º 137 e s. n.º, *A. C. Pereira Coutinho*, Jun. 1941 (LISI). — Almoster, 200 m a oeste da vila,

n.º 1981/38, *J. M. Carvalho, F. Flores, F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 14-8-1941 (LISI); n.ºs 2095/38, 2099/38, 2103/38 e 2105/38, *F. Flores*, 12-11-1941 (LISI).

ALMEIRIM: Raposa, Paços Novos, junto à ribeira de Muge, alt. 40 m. s. m., *J. M. Boieiro*, 14-5-1954 (LISI).

AZAMBUJA: Manique do Intendente, Maçussa, a 2 km, n.º 1666/32, *J. M. Carvalho, F. Flores & J. de Vasconcellos*, 19-7-1941 (LISI). — Aveiras de Cima, Abrigada, n.º 1592/32, *J. M. Carvalho, F. Flores & J. de Vasconcellos*, 19-7-1941 (LISI). — Azambuja, Mata das Virtudes, *B. Barros Gomes*, n.º 423ª, Out. 1876 (LISE). — entre Vila Nova da Rainha e Vale de Mouro, *Welwitsch*, 30-7-1848 (LISU, n.º P-10440).

VILA FRANCA DE XIRA: Alverca do Ribatejo, *S. Duarte*, Maio 1947 (LISI). — Calhandriz, *J. da Costa Mendonça*, 15-3-1953 (LISI); Pardieiro, *J. da Costa Mendonça*, Fev. 1953 (LISI). — Alhandra, *J. Daveau*, Abr. e Jun. 1877 (P).

BENAVENTE: Samora Correia, *Welwitsch*, Nov. 1850 (LISU, n.º P-10458); Paúl das Lavoiras, junto aos ribeiros, *Welwitsch*, Nov. 1850 (LISU, n.ºs P-10346, P-10347 e P-10460); nas lezirias, *Welwitsch*, 20-1-1863 (LISU, n.º P-10425). — Santo Estêvão, *J. B. Reis*, Maio 1882 (LISI).

Alto Alentejo

AVIZ: Aviz, S. Brás, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10419).

FRONTEIRA: Fronteira, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10417).

SOUSEL: Cano, Herdade de D. Pedro, *A. B. Tavares*, Março 1954 (LISI).

MONTEMOR-O-NOVO: Vendas Novas, nas sebes, junto à estrada, *P. Silva*, 9-8-1940 (LISE, n.º 7445); próx. ao monumento a Duarte Pacheco, *A. B. Tavares*, Março 1954 (LISI); próx. ao ribeiro dos Cuncos, *J. Garcia & F. Sousa*, 12-4-1946 (COI).

Baixo Alentejo

ALCÁCER DO SAL: entre Águas de Moura e Alcácer do Sal, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10470). — Palma, *J. B. Reis*, Jul. 1881 (LISI). — Alcácer do Sal, *B. Barros Gomes*, Out. 1877 (COI); Mata Na-

cional de Valverde, *J. Quita-Quita*, Abr. 1953 (LISI). — Vale de Guiso, junto à ribeira de Arcão, *B. Barros Gomes*, Fev. 1877 (LISE); próx. da ponte de Alfebre, alt. 25 m. s. m., n.os 1462 e 1463, *J. Franco*, 11-4-1953 (LISI).

GRÂNDOLA: próx. de Grândola, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10411). — Santa Margarida da Serra, nos vales da Serra de Grândola, alt. 200 m. s. m., n.os 14307 e 14308, *W. Rothmaler*, 17-8-1938 (COI; LISE, n.os 5906 e 6374); a 11 km a sul de Grândola, próx. à estrada para Santiago do Cacém, n.º 616, *J. Franco*, 15-3-1949 (LISI).

SANTIAGO DO CACÉM: entre Grândola e Santiago do Cacém. *J. B. Reis*, Jul. 1881 (LISI). — entre Melides e Vila Nova de Milfontes, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10441).

ODEMIRA: Vila Nova de Milfontes, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10438); mata designada o «Bosque», alt. 50 m. s. m., n.os 14173 e 14175, *W. Rothmaler*, 7-9-1938 (COI; LISE, n.os 6366 e 6367). — S. Salvador, prox. de Vila Formosa, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10479); entre Vila Formosa e Odemira, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10435). — S. Luís, serra do Cercal, alt. 200 m. s. m., n.º 1428, *J. Franco*, 8-4-1953 (LISI). — Odemira, ribeiro do Sol Posto, alt. 50 m. s. m., n.º 14460, *W. Rothmaler* & *P. Silva*, 7-2-1939 (LISE, n.º 6382); à ponte sobre a ribeira de Torgal, alt. c. 40 m. s .m., n.º 1430, *J. Franco*, 8-4-1953 (LISI); a 2 km a sul de Odemira, junto a uma linha de água, n.os 1431 e 1432, *J. Franco*, 8-4-1953 (LISI). — Santa Clara-a-Velha, a 2 km a norte da estação de c. f. de Odemira, n.º 1451, *J. Franco*, 9-4-1953 (LISI). — Saboia, a 3 km a norte de Nave Redonda, n.º 1450, *J. Franco*, 9-4-1953 (LISI).

Algarve

ALJEZUR: Aljezur, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10409); a 4.25 km a sul de Aljezur, n.º 1434, *J. Franco*, 8-4-1953 (LISI); Alfambras, alt. 82 m. s. m., n.º 1452, *J. Franco*, 9-4-1953 (LISI).

MONCHIQUE: Monchique, *E. Bourgeau*, 20-6-1853 (P); Serra de Monchique, encosta SE, junto à Corte Grande, a caminho de Alferce, alt. c. 600 m. s. m., *Fontes*, *M. Myre*, *Rainha* & *P. Silva*, 27-4-1945 (LISE, n.º 19492).

VILA DO BISPO: Vila do Bispo, *F. A. Brito*, 1890 (COI).

SILVES: Silves, próx. às margens dos ribeiros, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10418).

Var. **SALICIFOLIA** (P. Cout.) Franco & Vasc., nov. comb.

Quercus lusitanica Lam. [var.] β. *alpestris* (Bss.) P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 68 (1888) p. p. max., **24**: 143 (1908-09). — non P. Cout. (1887).

Quercus lusitanica Lam. β. *alpestris* (Bss.) P. Cout. [fors.] A. *vulgaris* P. Cout. loc. cit. t. 1, f. C (1888), p. p. max.; B. *pedunculata*, C. *microcarpa*, E. *humilis* P. Cout. loc. cit. (1888); D. *salicifolia* P. Cout. loc. cit. t. 1, f. E. (1888).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *alpestris* sensu P. Cout., Fl. Port. 165 (1913), ed. 2: 199 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 68, t. 13, f. C, E (1936). — non (Bss.) Mouillef. [1897].

Quercus lusitanica Lam. ssp. *alpestris* [Bss.] for. *vulgaris* P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939) p. p. max.; fors. *pedunculata* et *microcarpa* P. Cout. loc. cit.; for. *salicifolia* P. Cout. loc. cit. (1913, 1939), loc. cit. t. 13, f. E (1936).

Quercus alpestris × *Robur* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **5**: 229 (Notas alg. pl. transm. 5) (1928).

Quercus lusitanica × *Robur* P. Cout. for. *alpestris* × *Robur* P. Cout. loc. cit. (1928), Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **10**: 77 (Supl. Fl. Port. 37) (1935); Esb. Fl. Lenh. Portug. 65 (1936), Fl. Port. ed. 2: 197 (1939).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *valentina* sensu Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1** (4): 375 (1939); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser, 2, **15**; 145 (1941); Franco, Dendr. Florest. 137 (Jul. 1943); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 139 (1944) p. p.; Vasc. Bot. Agr. **2**: 139 (1949). — non *Q. valentina* Cav. (1793).

Quercus lusitanica Lam. ssp. *cerrioides* sensu Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1** (4): 375 (1939); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**: 145 (1941); Franco, Dendr. Florest. 137 (Jul. 1943); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 140 (1944) p. p.; Vasc. Bot. Agr. **2**: 139 (1949). — non (Costa & Wk.) O. Schwz. (1936).

Quercus subalpestris A. Camus, Chênes, **2**: 412 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 59, t. 162, f. 12 (1936).

Quercus alpestris × *Robur ssp. estremadurensis* A. Camus, loc. cit., «*estramadurensis*».

Quercus lusitanica × *Robur* O. Schwz. ex Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1** (4): 376 (1939), nom. nud.

Quercus alpestris Bss. var. *vulgaris* (P. Cout.) A. Camus, Chênes, **2**: 166 (15 Jun. 1939), excl. loc. nat. «Alemtejo littoral, Algarve», vars. *pedunculata*, *microcarpa* et *salicifolia* (P. Cout.) A. Camus, loc. cit.

ICON.: T. 12.

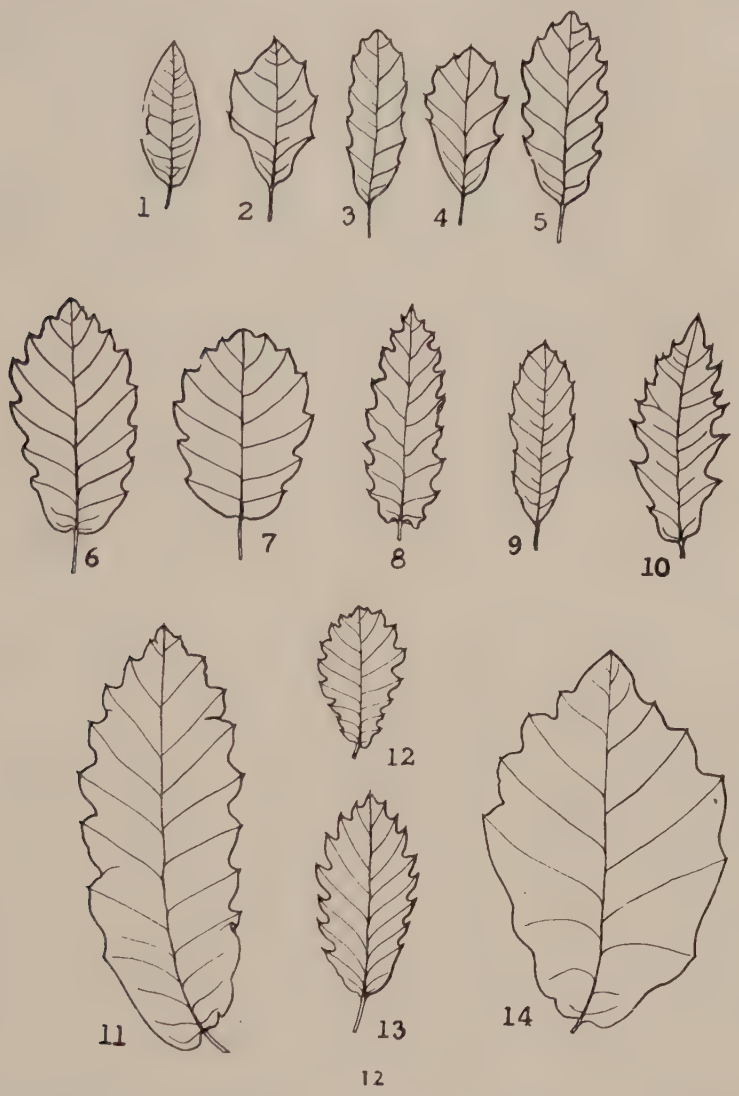
Folhas esverdeadas na página inferior, as vernais com nervuras lobais de ordinário menos numerosas (5-9) e por vezes com algumas nervuras sinuais; indumento de pelos estrelados com os raios relativamente mais curtos e frequentemente mais frouxo; flores masculinas com os segmentos do perianto agudos.

Trás-os-Montes e Alto Douro

CHAVES: Faiões, n.º 1945, *L. Carrisso* & *F. Mendonça*, 4-6-1932 (COI).

VINHAIS: entre Vinhais e Vila Verde, a 3 km desta, n.ºs 3719 e 3721, *A. Taborda de Morais*, 3-10-1938 (COI). — Torre do Boi, encosta xistosa, alt. 500 m. s. m., n.º 15758, *W. Rothmaler*, 31-5-1939 (LISE, n.º 6091). — próx. a Vinhais, a caminho de Bragança, encostas xistosas secas, alt. 800 m. s. m., n.º 14024, *W. Rothmaler*, 1-8-1938 (LISE, n.º 5904).

BRAGANÇA: entre Rabal e Moinho dos Padres, margem direita do rio Sabor, n.ºs 4934-A e 4950, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 17-10-1942 (LISI); n.ºs 4968 e 4973, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 18-10-1942 (LISI); Quinta do Rica Fé, n.º 4938, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 17-10-1942 (LISI). — próx. de Bragança, a NE do cruzamento das estradas para Carregosa e Rabal, n.º 4908, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 15-10-1942 (LISI); n.ºs 4931 e 4932, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 17-10-1942 (LISI). — Bragança, *A. Cezar d'Oliveira* (COI), *M. Ferreira*, 1877 (COI; LISU, n.ºs P-10445 e P-10447); hb. Jard. Bot. Univ. Coi., n.º 120, 1882 (LISI); *A. Moller*, 1884



12

Quercus faginea Lam. var. **salicifolia** (P. Cout.) Franco & Vasc. — 1-5: Bragança, a NE do cruzamento das estradas para Carregosa e Rabal, n.º 4932, *G. Barbosa & M. Myre* (LISI); 6-7: Lamego, S. João, n.º 5872, *F. Garcia & M. Myre* (LISI); 8: Peso da Régua, entre Vila Sêca de Poaires e Galafura, n.º 2314, *P. Lopes & G. Pedro* (LISI); 9: Bragança, n.º 120, *A. X. Pereira Coutinho* (LISI); 10: S. João da Pesqueira, Quinta do Sidrô, n.º 2637, *P. Lopes & G. Pedro* (LISI); 11: Vila Nova de Foscoa, Freixo de Numão, Escorna Bois, n.º 2974, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos* (LISI); 12: Peso da Régua, entre Vila Sêca de Poaires e Galafura, n.º 2316, *P. Lopes & G. Pedro* (LISI); 13: Bragança, a NE do cruzamento das estradas para Carregosa e Rabal, n.º 4931, *G. Barbosa & M. Myre* (LISI); 14: Torre de Moncorvo, mata de Roboredo, n.º 4331, *G. Barbosa & M. Myre* (LISI). (× 1/2).

(COI; LISU, n.º P-10446); *A. X. Pereira Coutinho*, Ag. e Set. 1887 (LISU, n.ºs P-10443 e P-10444). — Cabeço de S. Bartolomeu, *M. Ferreira*, 1877 (COI), *A. Moller*, Jun. 1884 (COI). — Samil, Cabeça Boa, *A. Moller*, Jun. 1884 (COI). — entre Gimonde e Milhão, alt. 800 m. s. m., n.º 4297, *A. Taborda de Morais & F. Sousa*, 29-6-1940 (COI). — Izeda, nas margens do rio Sabor, n.º 2327, *L. Carrisso & F. Mendonça*, 19-6-1932 (COI).

VIMIOSO: Pinelo, n.º 716, *J. Miranda Lopes*, Jul. 1926 (LISU, n.º P-10334 e P-10361); Argozelo, s. n.º, *J. Miranda Lopes*, Ag. 1926 (LISU, n.º P-10442). — Vimioso, próx. ao rio Angueira, n.º 6575, *G. Barbosa & F. Garcia*, 6-5-1944 (LISI).

MIRANDA DO DOURO: caminho de Constantim ao Naso, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI); Constantim, trás das casas junto à povoação, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI). — caminho de Paradela a Aldeia Nova, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI). — entre Miranda do Douro e Vale d'Águia, n.ºs 6551 e 6553, *G. Barbosa & F. Garcia*, 5-5-1944 (LISI).

MACEDO DE CAVALEIROS: Na descida de Peredo para o rio Sabor, n.º 4258, *A. Taborda de Morais & F. Sousa*, 28-6-1940 (COI).

MIRANDELA: Romeu, entre Lages e Avecedo, n.º 2900, *P. Lopes & G. Pedro*, 17-10-1941 (LISI); em frente à estação de c. f. de Romeu, n.º 2909, *P. Lopes & G. Pedro*, 17-10-1941 (LISI).

VILA REAL: Folhadela, vale do Corgo, a jusante da Quinta da Lameira, n.º 5265, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 24-4-1943 (LISI).

CARRAZEDA DE ANCIÃES: entre Vilarinho da Castanheira e Castedo, n.º 8313, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 29-9-1945 (LISI).

VILA FLOR: Vila Flor, Quinta de S. João, n.º 7452, *G. Barbosa & F. Garcia*, 21-10-1944 (LISI); Quinta dos Lagares, n.ºs 8309 e 8310, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 29-9-1945 (LISI).

MOGADOURO: Mogadouro, *B. Barros Gomes*, Jul. 1877 (COI; LISE); alt. 700 m. s. m., n.º 15880, *W. Rothmaler*, 2-6-1939 (LISE, n.º 6133).

MESÃO FRIO: Cidadelhe, Quinta do Paço, alt. c. 300 m. s. m., n.º 5501, *F. Garcia & M. Myre*, 9-5-1943 (LISI).

PESO DA RÉGUA: entre a Régua e o rio Corgo, n.º 5426, *F. Garcia & M. Myre*, 5-5-1943 (LISI). — entre Vila Seca de Poiares e Galafura, alt. 525 m. s. m., n.ºs 2314 e 2316, *P. Lopes & G. Pedro*, 29-9-1941 (LISI).

TORRE DE MONCORVO: Torre de Moncorvo, Pedrela, n.os 1704 e 1705, *G. Pedro*, 19-6-1941 (LISI); Mata de Roboredo, n.º 4331, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 8-6-1942 (LISI), n.º 4364, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 10-6-1942 (LISI). — entre Torre de Moncorvo e Larinho, n.os 2935, 2936, 2940, 2948 e 2949, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 21-10-1941 (LISI). — entre Torre de Moncorvo e Pocinho, próx. ao ribeiro da Gricha, n.º 8256, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 20-6-1945 (LISI). — Urros, Cabeço do Poio, alt. 742 m. s. m., n.º 4385, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 10-6-1942 (LISI).

FREIXO DE ESPADA-À-CINTA: Lagoaça, vertente para o rio Douro, n.os 6219 e 6222, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 7-4-1944 (LISI). — Freixo de Espada-à-Cinta, alto da cerca do Convento, acima do Calejo das Piroleiras, n.º 2987, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 24-10-1941 (LISI); no caminho de Rebolados, n.os 3743 e 3744, *A. Taborda de Morais*, 27-9-1938 (COI); Quinta do Milagre, n.os 3746, 3747 e 3748, *A. Taborda de Morais*, 29-9-1938 (COI); Penedo Durão, n.os 3014, 3015 e 3018, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 24-10-1941 (LISI).

LAMEGO: Parada do Bispo, Quinta da Bouça, n.º 7821, *G. Barbosa*, *F. Garcia* & *J. de Vasconcellos*, 28-3-1945 (LISI). — Figueira, confluência do Varosa com o Balsemão, n.º 5956, *F. Garcia* & *M. Myre*, 9-6-1943 (LISI); vertente sobre o rio Varosa, n.º 5981, *F. Garcia* & *M. Myre*, 9-6-1943 (LISI). — Lamego (Sé), S. João, margem esquerda do rio Balsemão, n.º 5872, *F. Garcia* & *M. Myre*, 4-6-1943 (LISI); Alvéolos n.º 6045, *F. Garcia* & *M. Myre*, 12-6-1943 (LISI).

ARMAMAR: Folgosa, Mata da Ferradosa, Quinta dos Frades, n.º 306, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 5-4-1941 (LISI). — próx. a Vila Seca, n.os 2568 e 2573, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI); vertente de Marmelal sobre a margem esquerda do rio Tedo, n.º 7874, *G. Barbosa*, *F. Garcia* & *J. de Vasconcellos*, 29-3-1945 (LISI).

TABUAÇO: Valença do Douro, Quinta da Corte, n.º 1088, *G. Pedro*, 16-5-1941 (LISI); Serro de Sendões, ravina sobre o Raspaldo, n.os 1127 e 1130, *G. Pedro*, 16-5-1941 (LISI). — entre Tabuaço e Valença do Douro, vertente sobre a margem esquerda do rio Távora, n.º 7876, *G. Barbosa*, *F. Garcia* & *J. de Vasconcellos*, 29-3-1945 (LISI). — Távora, abaixo do convento de S. Pedro das Águias, encosta sobre a margem esquerda do rio Távora, n.º 8292, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 27-9-1945 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: Casais do Douro, Quinta das Carvalhas, n.º 3124, *G. Pedro*, 11-4-1942 (LISI); n.º 4461-A, *G. Barbosa, M. Myre & J. de Vasconcellos*, 25-6-1942 (LISI); n.º 5038, *G. Barbosa, M. Myre & G. Pedro*, 26-10-1942 (LISI); próx. à Cruz do Ventoselo, alt. 410 m. s. m., n.os 8021 e 8022, *G. Barbosa & F. Garcia*, 24-5-1945 (LISI). — S. João da Pesqueira, (COI); Quinta do Sidrô, alt. c. 600 m. s. m., n.º 2637, *P. Lopes & G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI); a caminho de Vilarouco, n.º 6272, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 10-4-1944 (LISI).

VILA NOVA DE FOSCOA: Freixo de Numão, Escorna Bois, alt. 500-600 m. s. m., n.os 2972 e 2974, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 21-10-1941 (LISI). — Touça, alt. c. 650 m. s. m., n.os 2960 e 2964, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 21-10-1941 (LISI); Quinta do Sr. Albuquerque, n.os 8304 e 8305, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 28-9-1945 (LISI).

Beira Alta

MÊDA: entre Mêda e Longroiva, alt. c. 500 m. s .m., n.º 7190, *G. Barbosa & F. Garcia*, 22-6-1944 (LISI).

FIGUEIRA DE CASTELO RODRIGO: Escalhão, Barca d'Alva, S. Sibrão, alt. 397 m. s. m., n.º 820, *P. Lopes & G. Pedro*, 30-4-1941 (LISI); Quinta das Pedriças, Carrascal dos Gogos, n.os 817 e 819, *P. Lopes & G. Pedro*, 30-4-1941 (LISI). — entre Escalhão e Castelo Rodrigo, alt. c. 600 m. s. m., *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, Jan. 1941 (LISI). — Mata de Lobos,, carvalhal do Vale dos Loiros, n.º 6337, alt. 600-620 m. s. m., *F. Garcia & J. Pedrógão*, 17-4-1944 (LISI); prado entre a Coelheira e o Vale de Vagães, n.º 6325, *F. Garcia*, 13-4-1944 (LISI).

ALMEIDA: Almeida, vertente para o rio Coa, alt. c. 500 m. s. m., n.os 6453 e 6454, *F. Garcia*, 27-4-1944 (LISI); *M. Falcão Godinho*, Abr. 1947 (LISI).

QUERCUS LUSITANICA Lam. Encycl. Méth. Bot. **1**: 719 [1785]; HV. in Cavanillesia, **7** (1-5): 63 (1935); A. Camus, Chênes, **1**: 12 (1 Mart. 1938), Atl. **2**: 26, t. 114, f. 15-22 (1936). — non sensu Webb (1838) nec auct. plurium.

Quercus humilis Lam. loc. cit. [1785]; Loisel. & Michel in Duhamel, Tr. Arb. Arbriss. éd. augm. [Nouv. Duhamel] **7**: 161 (1819); Webb, It. Hisp. 11 (1838); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 75, t. 11, f. F, Q (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 79 (1888); Samp. in Ann. Ac. Polyt. Porto, **5**: 165 (1910); P. Cout. Fl. Port. 166 (1913); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913). — non Miller (1768).

Quercus fruticosa Brot. Fl. Lusit. **2**: 31 (1804); C. K. Schneid. Ill. Handb. Laubh. **1**: 190 (1 Sept. 1904); O. Schwz. in Cavanillesia, **6**: 178 (1933), **8**: 178 (1936), Mon. Eich. Eur. **1**: 192 (15 Dec. 1937), **2** (Atl.): t. 47, f. 1-24 (15 Dec. 1937); P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 70, t. 11, f. F, Q (1936), Fl. Port. ed. 2: 200 (1939); A. Camus, Chênes, **2**: 168 (15 Jun. 1939); Rothm. & P. Silva in Agron. Lusit. **1**: 375 (1939); Franco, Dendr. Florest. 136 (1943). — nom. illegit.

Quercus lusitanica Webb ssp. I. *faginea* (Lam.) A. DC β. *brevipetiolata* A. DC. in DC. Prodr. **16** (2): 17 (Jun. 1864).

Quercus humilis Lam. α. *genuina* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 79 (1888); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 207 [1908], Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913).

Quercus humilis Lam. α. *genuina* P. Cout. [fors.] A. *vulgaris*, B. *pedunculata* P. Cout. loc. cit. (1888).

Quercus humilis Lam. β. *prasina* [Bosc] P. Cout. loc. cit. (1888), Fl. Port. 166 (1913); Henriq. loc. cit. (1908, 1913). — non *Q. prasina* Bosc ex Pers. (1807).

Quercus humilis Lam. α. *genuina* P. Cout. [for.] D. *subinclusa* P. Cout. op. cit. 110 (1888).

Quercus lusitanica Lam. var. *humilis* (Lam.) Samp. in Bol. Soc. Broteriana, **24**: 102 (1908-09); Henry in Elwes & Henry, Trees Gt. Brit. & Irel. **5**: 1324 (1910).

Quercus faginea Lam. var. *humilis* [Lam.] Samp. Man. Fl. Portug. 123 [1910], Herb. Portug. 38 (Jul. 1913).

Quercus faginea Lam. var. *prasina* [Bosc] Samp. loc. cit. — non *Q. prasina* Bosc ex Pers. (1807).

Quercus humilis Lam. α. *genuina* P. Cout. [fors.] 1. *vulgaris*, 2. *pedunculata*, 3. *subinclusa* P. Cout. Fl. Port. 166 (1913).

Quercus faginea Lam. raça *lusitanica* [Lam.] Samp. Terc. Apend. Herb. Portug. 5 (18 Nov. 1914), Fl. Portug. 146 (28 Maio 1947).

Quercus faginea Lam. ssp. *lusitanica* (Lam.) Maire in Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, **22**: 65 (1931).

Quercus fruticosa Brot. [fors.] 1. *vulgaris*, 2. *pedunculata*, 3. *subinclusa* P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 70 (1936), Fl. Port. ed. 2: 200 (1939).

ICON.: T. 13. 14. 15.

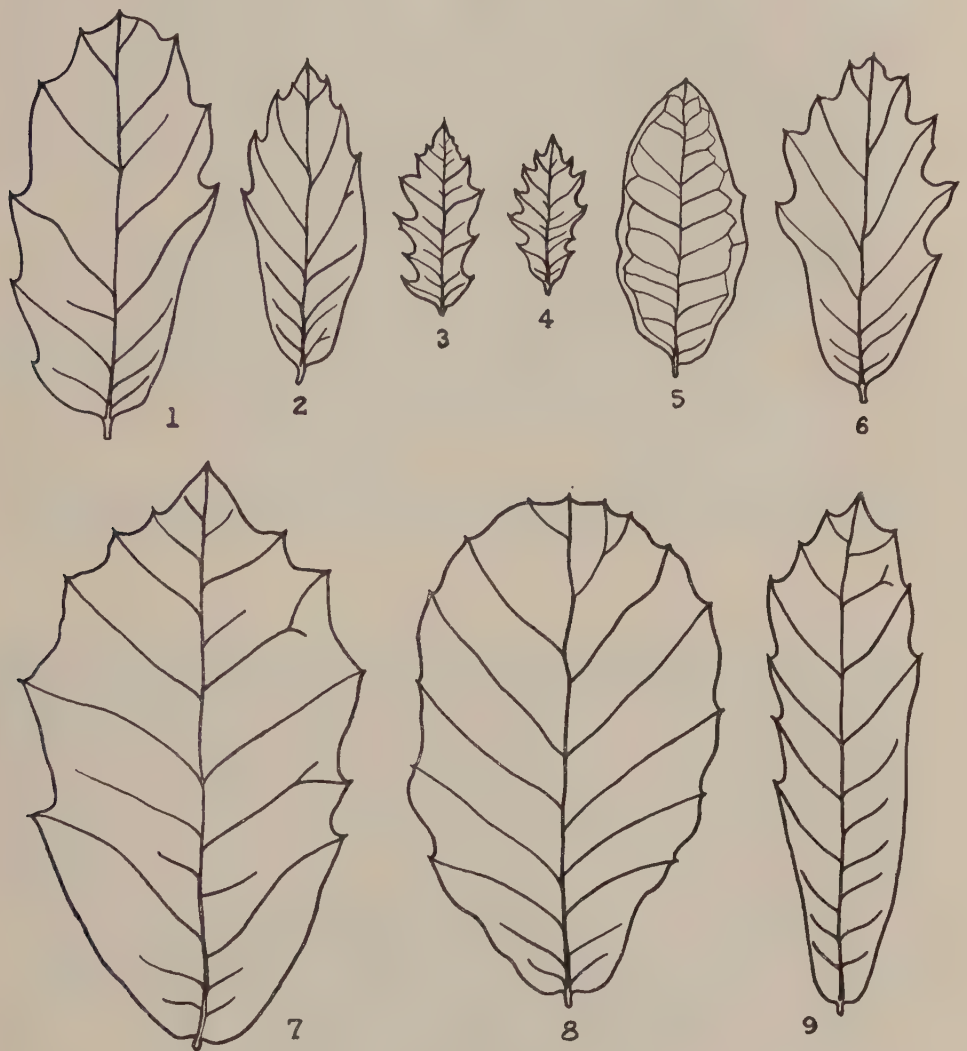
Obs. — O nome *Quercus lusitanica*, descrito por Lamarck em 1785, tem sido diversamente interpretado pelos autores posteriores, muitos dos quais nunca observaram o exemplar tipo (t. 13, f. 2-3; t. 15, f. 1), conservado no herbário de Lamarck, no Museu de História Natural de Paris. Quando duma das nossas estadias em Paris, tivemos oportunidade de examiná-lo com cuidado, o qual se compõe de dois pequenos ramos com os seguintes caracteres:

Quercus lusitanica α— Raminho delgado, tomentoso (com pêlos estrelados de raios aplicados) mas glabrescente para a base; 10 folhas oblongas ou oblongo-obovadas, com 40 × 17 mm (as médias, que são as maiores), coriáceas, estrelado-tomentosas na página inferior (indumento denso nas folhas apicais e mais ralo nas do meio do ramo para a base) e glabrescentes na página superior (as fôlhas apicais têm pelos estrelados ao longo da nervura principal e às vezes nalguma secundária, as folhas basais quase glabras), planas, com 3-5 pares de lobos agudos, geralmente só recortadas na metade apical; 5-8 pares de nervuras secundárias, sem nervuras sinuais; pecíolo com 1-2 mm de comprimento.

Quercus lusitanica β— Difere do exemplar anterior por: raminhos mais tomentosos, folhas menores (as maiores com 27 × 12), menos coriáceas, indumento abundante sobre as nervuras mas ralo no parênquima na página inferior e estrelado-tomentoso (abundante nas folhas apicais e quase nulo nas basais) na página superior, bastante onduladas, inciso-lobadas e com 4-6 pares de lobos desde a base; nervuras sinuais presentes; pecíolo com 1-1,5 mm.

O exemplar α corresponde, sem qualquer dúvida, a uma formação vernal do que se tem vindo a designar por *Quercus humilis* Lam. non Miller ou *Q. fruticosa* Brot. e o β a uma formação estival.

Além dos exemplares de Lamarck, vimos em Paris, no herbário de Jussieu, exemplares mais completos, colhidos em Portugal na Estremadura, por Antoine e Bernard de Jussieu em Janeiro de 1717, dos quais os exemplares de Lamarck apenas são fragmentos. Estes exemplares es-



13

Quercus lusitanica Lam. — 1: folha do holótipo de *Q. humilis* Lam. (P-LA); 2: folha do holótipo de *Q. lusitanica* α. Lam. (P-LA); 3: folha do holótipo de *Q. lusitanica* β. Lam. (P-LA); 4-5: Sertã prox., n.º872, *J. Franco* (LISI), 4: folha estival, 5: folha vernal; 6: Montijo, Pegões, *J. Botelho da Costa* & *Sardinha d'Oliveira* (LISI); 7-8 Azambuja, Mata das Virtudes, n.º 520/13, *J. M. Carvalho* & *F Flores* (LISI); 9: Cascais, Alcabideche, vertente da Serra de Sintra sobre a Malveira, n.º 1397, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos* (LISI). (× 1).

tão representados na nossa t. 14 e neles se vê bem a identidade com a *Quercus fruticosa* Brot. Repare-se também no facto de os dois exemplares de Jussieu estarem etiquetados respectivamente com os sinónimos que Lamarck dá para as suas *Q. lusitanica* α e β, às quais correspondem.

O exemplar de *Q. humilis* Lam., do herbário de Lamarck, apenas difere do da *Q. lusitanica* α por ter as folhas maiores. Uma folha deste exemplar está representada na nossa t. 13, f. 1.

Schwarz (1936), que não viu os exemplares do herbário de Lamarck e que deles apenas teve conhecimento por descrições que lhe foram facultadas pelo Dr. Sleumer, declara que a *Q. lusitanica* α tanto pode corresponder à *Q. humilis* Lam. como à *Q. lusitanica* sensu Willd., e que a *Q. lusitanica* β é que permite uma segura decisão, correspondendo à *Q. lusitanica* sensu Webb & al. Ora Schwarz, para confirmar o seu propósito, diz que, nas formas parvifólias da *Q. humilis* Lam., as folhas são mais ou menos inteiras e nunca possuem o tomento denso do exemplar de *Q. lusitanica* β. Porém, Schwarz, para fazer semelhante afirmação, dá a entender que desconhece as folhas estivais fundamente recortadas, da *Q. humilis* Lam. e as folhas de exemplares desta espécie vivendo em meio seco, com folhas muito pequenas e notável indumento, quase idêntico ao da *Q. faginea* Lam. Note-se que a nossa observação do exemplar de *Q. lusitanica* β do herbário de Lamarck não confirma a existência de tomento tão denso nas folhas como refere Schwarz.

Schwarz afirma uma possível aproximação entre as *Q. lusitanica* α Lam. e *Q. lusitanica* sensu Willd. É certo que nunca vimos o exemplar de Willdenow, mas também é certo que nem a interpretação de Willdenow pode afectar a verdadeira aplicação do nome *Quercus lusitanica* Lam., baseada no especíme original, nem o exemplar lamarckiano de modo algum pode representar o que os autores portugueses e espanhóis têm designado por *Q. lusitanica.*

(J. FRANCO)

Arbusto estolhoso raramente atingindo 1 m de altura, mas frequentemente não passando duma moita com cerca de 3 dm. de casca cinzento-esbranquiçada, lisa; raminhos castanhos, estrelado-tomentosos ou glabrescentes; gomos ovoides, obtusos, com escamas arredondadas, curtamente celheadas; folhas tardiamente caducas, marcescentes, verde-escuras na página superior e glaucas ou acinzentadas na inferior em adultas, acastanhadas na queda, subcoriáceas, subsésseis, em novas

14

Quercus lusitanica Lam., exemplares do herbário de Jussieu (P-JU), correspondentes o 1.º à var. α de Lamarck e o 2.º à var. β do mesmo autor. — Isótipos.

15

Quercus lusitanica Lam. — 1: holótipo (P - LA); 2: entre Moita e Palmela, *Welwitsch* (LISU, n.º P - 10485), formações estivais

estrelado-tomentosas em ambas as páginas mas em adultas glabrescentes na página superior e com tomento persistente ou caduco na inferior (podendo verificar-se ambos os casos em folhas do mesmo indivíduo, ver exemplar LISE n.º 19423), arredondadas ou auriculadas na base, com 25-120 × 12-50 mm; as vernais variando de obovado-elípticas a oblongas, obtusas, inteiras no 1/3 ou 1/2 inferior, dentado-lobadas na parte restante (às vezes só com alguns dentes na parte apical ou subinteiras), planas, com 5-8 pares de nervuras secundárias rectas paralelas inseridas a 40-45° na principal e sem nervuras sinuais; as estivais e dos ramos ladrões geralmente mais estreitas, agudas, lobadas ou fendidas, bastante onduladas e com nervuras sinuais; pecíolo com 1-2 mm, raramente até 5 mm, revestido do mesmo indumento que os raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios aplicados, mais ou menos curtos. Amentilhos masculinos com 30-50 mm na ântese, com ráquis hirsuto, por fim glabrescente; brácteas caducas, lineares; perianto fendido, com segmentos ovado-lanceolados, obtusos, celheados; estames com filetes lineares, glabros e anteras glabras, elípticas, cordiformes na base, múticas, amarelo-sulfúreas na ântese. Amentilhos femininos de ráquis curto, tomentoso; invólucro com escamas imbricadas, ovadas, tomentosas; estiletes curtos repentinamente dilatados em estigmas espessos, truncados no ápice. Frutos solitários ou grupados, sésseis ou inseridos num pedúnculo rígido, robusto, estrelado-tomentoso, atingindo 15 mm; cúpula com 7-12 × 10-20 mm, revestida de escamas imbricadas, tomentosas, ovado-triangulares, as inferiores geralmente gibosas e as superiores menores; glande com 10-35 × 8-18 mm, verde em nova e castanho-clara na maturação, sendo esta anual. Floresce em Maio e amadurece em Novembro-Dezembro.

Beira Litoral

SEVER DO VOUGA: Silva Escura, encosta direita do rio Mau, a caminho da queda d'água da Cabreira, descida para o rio, alt. c. 180 m. s. m., *Fontes, M. Myre, Rainha & P. Silva*, 6-7-1946 (LISE, n.º 23293). — Paradela, entre a estação de c. f. e a ponte do Pecegueiro, alt. c. 120 m. s. m., *Fontes, Rainha & P. Silva*, 6-7-1946 (LISE, n.º 23282).

Entre Oliveira do Bairro e Aveiro, *M. Ferreira*, Maio 1880 (COI).

MEALHADA: Buçaco, *J. Henriques*, Maio 1885 (COI).

FIGUEIRA DA FOZ: Buarcos, *A. de Carvalho*, Set. 1863 (COI).

MONTEMOR-O-VELHO: Concelho de Montemor-o-Velho, n.º 428, *B. Barros Gomes* (LISE). — Liceia, matos junto à ponte, *R. Coelho Teixeira*, 16-5-1954 (LISI). — Gatões, Quinta de S. Jorge, *M. Ferreira*, Jul. 1876 (COI); *R. Coelho Teixeira*, 14-5-1944 (LISI). — Montemor-o-Velho, Moinho da Mata, *A Moller*, Jul. 1896 (COI).

COIMBRA: Torre de Vilela, Tojeiro, *D. Morais*, 18-5-1954 (LISI). — Eiras, Redonda, *M. Ferreira*, Ag. 1876 (COI), Maio 1877 (COI). — Santo António dos Olivais, Mainça, *A. Moller*, Maio 1877 (COI), *M. Ferreira*, Set. 1881 (COI); pinhal de Marrocos, *A. Moller*, 1876 (COI), n.ºs 3872, 3873, 3874 e 3880, *A. Taborda de Morais*, 4-11-1938 (COI).— Coimbra, hb. Adm. Geral das Matas n.º 428d (LISI); próx. da Capela de S. Sebastião, *A. Moller*, Maio 1879 (COI). — Santa Clara, Quinta do Espinheiro, hb. Jard. Bot. Univ. Coimbra, n.º 122, 1876 (COI; LISI; LISU, n.º P-10490). — entre Antanhol e as margens do rio Mondego, *Welwitsch*, 5-8-1848 (LISU, n.ºs P-10523 e P-10524).

MIRANDA DO CORVO: Miranda do Corvo, Carapinhal. *F. de Sousa*, 24-4-1943 (COI; LISE, n.º 8636).

LOUSÃ: Lousã, *J. Henriques*, Jun. 1883 (COI).

GOIS: Gois, *C. M. Baeta Neves*, Ag. 1939 (LISI).

FIGUEIRÓ DOS VINHOS: Figueiró dos Vinhos, Cabeço do Peão, alt. 539 m. s. m., *P. Silva*, Set. 1954 (LISE; LISI).

Beira Baixa

SERTÃ: Vale do rio Zêzere, em direcção a Vale do Serrão, alt. 250 m. s. m., *Braun-Blanquet & al.*, 22-5-1945 (LISE, n.º 24982); a 2 km a leste da Sertã, nº 872, *J. Franco*, 21-10-1950 (LISI).

Estremadura

Estremadura, *A. & B. Jussieu*, Jan. 1717 (P).

Entre Alcobaça e Caldas da Rainha, nas colinas secas, *Welwitsch*, Ag. 1850 (LISU, n.ºs P-10512 e P-10522).

CALDAS DA RAINHA: Caldas da Rainha, Olarias, *A. Vila Nova*, 1-12-1953 (LISI).

CADAVAL: entre Caldas da Rainha e Cercal, *Welwitsch*, Set. 1850 (LISU, n.ºs P-10510 e P-10511).

ALENQUER: Charneca d'Ota, *J. Daveau*, 1880 (LISU, n.º P-10508).
TORRES VEDRAS: Torres Vedras, *J. da Silva Tavares*, Ag. 1902 (LISU, n.º P-10489).
MAFRA: Malveira, Monte Leite, encosta voltada a SW, alt. c. 320 m. s. m., *Fontes, M. Myre, Rainha* & *P. Silva*, 22-5-1946 (LISE, n.º 23073).
SINTRA: Montelavar, *A. R. da Cunha*, Março 1883 (LISU, n.º P-10505). — Colares, Rio Touro, n.º 2948/55, *J. M. Carvalho, F. Flores* & *E. Vales*, Abr. 1943 (LISI), n.º 3212/66, *F. Flores* & *E. Vales*, Maio 1943 (LISI); alto do Monge, alt. 490 m. s. m., n.º 1377, *J. Franco*, 26-8-1952 (LISI); caminho da Peninha para Colares, *Welwitsch*, Jul. 1843 (LISU, n.º P-10516); pr. Convento dos Capuchos, *Welwitsch*, Maio 1842 (LISU, n.º P-10497) e Set. 1843 (LISU, n.ºs P-10515 e P-10525). — S. Martinho, encosta sobre a estrada de Sintra para a Quinta de Monserrate e Colares, *Welwitsch*, 26-7-1863 (LISU, n.º P-10520); entre Sintra e a Quinta de Monserrate, à margem do caminho, *Welwitsch*, 26-7-1863 (LISU, n.º P-10521). — S. Pedro de Penaferrim, entre o Parque da Pena e a Quinta de Mira-Mar, n.º 875, *J. Franco*, 24-10-1950 (LISI); Penha Longa, *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI).
CASCAIS: Alcabideche, encosta da Serra de Sintra sobre a Malveira, n.ºs 1396 e 1397, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 27-8-1952 (LISI). — Estoril, Alto do Estoril, num pinhal bravo, n.º 813, *J. Franco*, 18-12-1949 (LISI); próx. ao «stand» do Goulão, num pinhal bravo, n.º 1394, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 27-8-1952 (LISI); entre o Alto do Estoril e Bicesse, n.º 1395, *J. Franco* & *J. de Vasconcellos*, 27-8-1952 (LISI); Estoril, vizinhanças, *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI), *A. X. Pereira Coutinho*, Set. 1913 (LISU, n.º P-10500); Cascais próx., *A. X. Pereira Coutinho*, Ag. 1880 (LISU, n.º P-10498 p. p.), Ag. 1884 (COI), Set. 1884 (LISU, n.ºs P-10491 e P-10492), Set. 1888: Soc. Broter., 9.º anno, n.º 1098 (COI; LISE; LISI; LISU, n.ºs P-10527, P-10528 e 10529) e n.º 1099 (LISI; LISU, n.ºs P-10498 p. p., P-10502 e P-10503). — S. Domingos de Rana, próx. de Caparide, *A. X. Pereira Coutinho*, Set. 1911 (LISU, n.º P-10501).
MONTIJO: Canha, Herdade da Abegoaria, *C. M. Baeta Neves*, Dez. 1943 (LISI). — Pegões, *J. Botelho da Costa* & *Sardinha d'Oliveira*, Ag. 1939 (LISI).
SEIXAL: Arrentela, pinhal do Coelho d'Abreu, perto do rio Judeu, *A. R. da Cunha*, Maio 1881 (LISU, n.º P-10495); entre Fernão Ferro e

Marco do Grilo, *J. Gomes Pedro*, Jan. 1940 (LISI). — Aldeia de Paio Pires, próx. de Coina, *Welwitsch*, Maio 1842 (LISU, n.º P-10518).

Entre Moita e Palmela, *A.* & *B. Jussieu*, 4-2-1717 (P), *Welwitsch*, Maio 1843 (LISU, n.os P-10485 e P-10486).

PALMELA: Serra de Palmela, *J. Daveau*, Jan.-Fev. 1880 (LISU, n.º P-10509). — Marateca, Águas de Moura, Zambujal, *E. Goes*, 15-3-1949 (LISI).

SETÚBAL: Setúbal, herdade da Mourisca, *M. F. Pereira Coutinho*, Set. 1913 (LISU, n.º P-10494).

Ribatejo

Entre Tomar e Ferreira do Zêzere, *M. Ferreira*, Maio 1914 (COI).

CONSTÂNCIA: Sta. Margarida da Coutada, Caldelas, alt. 125 m. s. m., *L. Bairrão*, 28-4-1954 (LISI).

ABRANTES: S. Miguel do Rio Torto, Herdade do Vale das Cortiças, *Zeferino M. M. A. Silva*, Ag. 1953 (LISI).

AZAMBUJA: Azambuja, Mata das Virtudes, alt. 40 m. s. m., n.º520 13, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, Maio 1941 (LISI).

PONTE DE SOR: Baixas do Sorraia, cumeada entre Tojeira e Ervideira de Baixo, entre a Herdade da Caveira e Ponte de Sor, *P. Silva*, 16-5-1939 (LISE, n.º 6651).

BENAVENTE: pinhais próx. de Benavente, Samora Correia, etc., *Welwitsch*, Nov. e Dez. 1850 (LISU, n.os P-10519 e P-10526).

CORUCHE: entre Coruche e Canha, montado à esquerda da estrada, *E. Goes* & *J. de Vasconcellos*, 5-5-1949 (LISI).

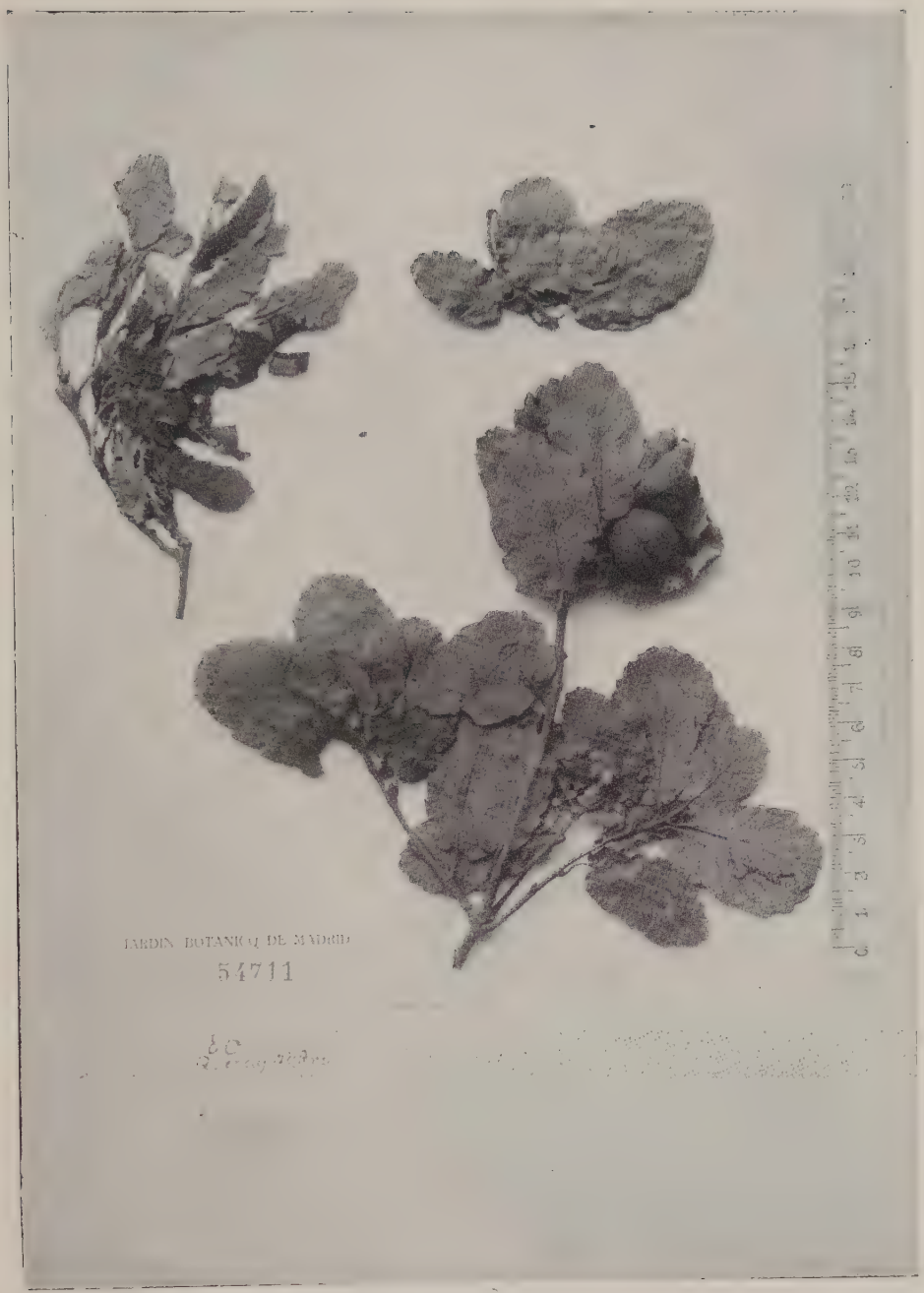
Alto Alentejo

CASTELO DE VIDE: Sta. Maria das Devezas, Casa Alta, *A. R. da Cunha*, Jul. 1882 (LISU, n.º P-10507).

MONTEMOR-O-NOVO: Vendas Novas, vale do Falagueiro, n.º 2131, *A. Fernandes* & *F. Sousa*, 12-5-1937 (COI); a caminho de Aldeia Galega (=Montijo), *A.* & *B. Jussieu*, 18-1-1717 (P).

Baixo Alentejo

SANTIAGO DO CACÉM: Alvalade prox., *A.* & *B. Jussieu*, 17-2-1717 (P).



16

Quercus faginea Lam. var. **faginea** — isótipo de *Quercus australis* Lk., no herbário do Instituto «António José Cavanilles» (MA, n.º 54711).

17

1: **Quercus ilex** L. var. **genuina** P. Cout. for. **laurifolia** sensu P. Cout. (LISU, n.º P-10617), holótipo. — 2: **Quercus × airensis** Franco & Vasc.; Alcanena, Minde, acima de Vale Alto, *A. Taborda de Morais* (COI), holótipo.

ODEMIRA: a 4 km de S. Luís, para o lado do Cercal, alt. 100 m. s. m., n.º 14319, *W. Rothmaler*, 18-12-1938 (COI; LISE, n.º 5907). — S. Teotónio, *J. M. Carvalho*, Set. 1943 (LISI).

Algarve

MONCHIQUE: Monchique, na estrada para Saboia, em frente do desvio para Barranco de Pisões, alt. 400 m. s. m., *Fontes, M. Myre, Rainha & P. Silva*, 28-4-1945 (LISE, n.º 19425); Perna de Trás, *R. Telles Palhinha*, Set. 1930 (LISU, n.º P-10499); encosta ocidental da Picota, *Welwitsch*, 29-6-1847 (LISU, n.os P-10496 e P-10513); ao monte da Picota, exp. ESE, alt. c. 640 m. s. m., *Fontes, M. Myre, Rainha & P. Silva*, 26-4-1945 (LISE, n.º 19423).
SILVES: Silves, hb. Jard. Bot. Univ. Coimbra, 1877 (COI).
LOULÉ: Salir, Sobreira Formosa, alt. 490 m. s. m., *A. L. d'Oliveira*, 15-4-1954 (LISI).
FARO: Faro, 1877 (COI).

QUERCUS SUBER L. Sp. Pl. 995 (1753); Brot. Fl. Lusit. **2**: 34 (1804); B. Gomes, Cond. Florest. Port. 60 (1876); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 77, t. 11, f. H, R (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 82 (1888); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 208 [1908]; Samp. Man. Fl. Portug. 124 [1910]; P. Cout. Fl. Port. 166 (1913), ed. 2: 200 (1939); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913); Samp. Herb. Portug. 38 (Jul. 1913); P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 71 (1936); T. Morais in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **14**: 119 (1940); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**: 143 (1941); Franco, Dendr. Florest. 132 (Jul. 1943); Samp. Fl. Portug. 148 (28 Maio 1947); Vasc. Bot. Agr. **2**: 139 (1949).

Quercus occidentalis J. Gay in Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 4, **6**: 243 (1856); P. Cout. Curso Silvicult. 77 (1887).

Quercus Suber L. [var.] *α. vulgaris* Wk. in Lge. & Wk. Prod. Fl. Hisp. **1**: 243 [1862].

Quercus Suber L. [var.] *α. brevisquama* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 83, t. 2, f. A (1888); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 208 [1908], Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913).

Quercus Suber L. var. *brevisquama* P. Cout. fors. *microphylla*, *macrophylla* et *oleifolia* P. Cout. loc. cit. (1888).

Quercus Suber L. var. *genuina* P. Cout. for. *vulgaris* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 84, t. 2, f. B (1888), Fl. Port. 166-167 (1913), ed. 2: 200 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 71, t. 14, f. B (1936); Franco, Dendr. Florest. 134 (1943), exclud. «for. *vulgaris*».

Quercus Suber L. var. *genuina* P. Cout. fors. *subintegrifolia*, *microcarpa*, *macrocarpa*, *subocculatata*, *dulcis* et *pendula* P. Cout. loc. cit. (1888, 1913, 1936, 1939).

Quercus Suber L. var. *genuina* P. Cout. for. *macrophylla* P. Cout. loc. cit. (1888).

Quercus Suber L. var. *genuina* P. Cout. for. *clavata* P. Cout. op. cit. 84, t. 2, f. E (1888), loc. cit. (1913, 1939), op. cit. 71, t. 14, f. E (1936).

Quercus Suber L. [var.] γ. *subcrinita* P. Cout. op. cit. 84, t. 2, f. C (1888), Bol. Soc. Broteriana, **24**: 144 (1908); Samp. Man. Fl. Portug. 124 [1910]; P. Cout. Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 201 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 71, t. 14, f. C (1936); Franco, Dendr. Florest. 134 (1943).

Quercus Suber L. var. *occidentalis* (J. Gay) Arcang. Comp. Fl. Ital. ed. 2: 183 (1894); Mouillef. Tr. Arb. Arbriss. **2**: 1169 [10 Jan. 1898]; P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **24**: 144 (1908); Samp. Man. Fl. Portug. 124 [1910]; P. Cout. Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 200 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 73, t. 14, f. A (1936); Franco, Dendr. Florest. 134 (Jul. 1943); Samp. Fl. Portug. 148 (28 Maio 1947).

Quercus Suber L. var. *occidentalis* fors. *microphylla*, *macrophylla* et *oleifolia* P. Cout. loc. cit. (1913, 1936), op. cit.. 200-201 (1939).

Quercus Suber L. var. *genuina* P. Cout. for. *platyphylla* P. Cout. Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 200 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 71 (1936).

Quercus Suber L. var. *subcrinita* P. Cout. fors. *parvifolia* et *grandifolia* P. Cout. Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 201 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 71 (1936).

Quercus Suber L. var. *vulgaris* (P. Cout.) Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 208 [1908], Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913), nom. illegit.

Quercus Suber L. ssp. *eu-Suber* A. Camus, Chênes, **1**: 469, f. 12-16 (1 Mart. 1938), Atl. **1**: 33-36, t. 40-47 (1934).
Quercus Suber L. ssp. *occidentalis* (J. Gay) A. Camus, Chênes, **1**: 510, f. 19 (1 Mart. 1938), Atl. **1**: 36, t. 48, f. 1-8 (1934).

ICON.: T. 18.

Obs. — A distinção entre as *Q. suber* L. e *Q. occidentalis* J. Gay é baseada nos seguintes caracteres:
Q. suber — Folhas persistentes 2 anos, fruto de maturação anual.
Q. occidentalis — Folhas caducando no verão seguinte à rebentação das novas folhas, fruto de maturação bienal.

Como atrás já referimos (pág. 11), esta distinção não tem razão de ser e resulta de comparação de material colhido em árvores vivendo em condições mesológicas diferentes.

Quanto à duração das folhas, estas caducam após a formação das novas em todos os exemplares portugueses que tivemos à nossa disposição. O mesmo observámos em exemplares espanhóis, franceses e do Norte de África. Repare-se que não compreendemos bem qual a distinção entre a duração de 2 anos, para as folhas da *Q. suber* L., e a caducidade das folhas adultas no verão seguinte à rebentação das novas folhas na *Q. occidentalis* J. Gay, porquanto, em ambos os casos, a mesma folha está presa na árvore por mais dum ciclo vegetativo.

Note-se que, nos exemplares portugueses, pelo menos, à uniformidade de duração das folhas se associam as mais variadas dimensões das folhas e formas da cúpula e glande, donde a impossibilidade real de admitir divisões sistemáticas, conforme Natividade (1934) já apontara.

A. Camus (1938: 510) cita, como sinónimo da *Q. Suber* ssp. *occidentalis*, a variedade: «*Q. Suber* var. *occidentalis* Laguna, Fl. Forestal Española, I, p. 271 (1883)». Consultado este trabalho de Laguna, verifica-se que, na pág. 271, vem referida a espécie *Q. occidentalis* Gay, sem qualquer alusão a considerá-la variedade da *Q. suber* L.

Árvore geralmente de 10-15 m de altura, às vezes atingindo 20 m e 3 m de D A P; tronco com revestimento suberoso, espêsso e fendido, designado cortiça, de cor cinzenta e superfície irregular nas árvores não sujeitas a descortiçamento, mas de superfície regular e de cor castanho-avermelhada, escurecendo com o tempo, nas árvores sujeitas a descortiçamento; raminhos densamente estrelado-tomentosos, acinzentados; gomos ovoides, pubescentes; folhas caducando na Primavera do 2.º ano, verde-

-escuras e glabrescentes na página superior e esbranquiçadas, densamente estrelado-tomentosas na inferior, coriáceas, pecioladas, de ovadas a ovado-lanceoladas, arredondadas, raramente acunheadas ou subcordiformes na base, agudas no vértice, de ordinário remotamente denticuladas, com 5-7 pares de dentes mucronados, às vezes subinteiras ou serradas, com 25-100 × 12-65 mm; 5-7 pares de nervuras secundárias mais ou menos afastadas, inseridas a 40-50° na principal, rectas paralelas, sem nervuras intercalares, com as terciárias geralmente pouco distintas e encobertas pelo tomento denso; pecíolo com 6-20 mm, às vezes só 2 mm nos rebentões, revestido do mesmo indumento que os raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios mais ou menos frizados. Amentilhos masculinos com 40-80 mm na ântese, de ráquis viloso; brácteas caducas lineares, vilosas; perianto fendido, com segmentos ovados, obtusos ou subagudos, vilosos; estames com filetes lineares glabros e anteras ovoides, mucronadas, amarelo-sulfúreas, pubescentes. Amentilhos femininos com ráquis tomentoso; invólucro com escamas imbricadas, ovado-triangulares, tomentosas; estiletes medianos, lineares, patente-recurvados, um pouco aclavados no cimo (estigma). Frutos solitários ou grupados, inseridos num pedúnculo robusto ou delgado, tomentoso, com 5-40 × 2-4 mm; cúpula com 10-20 × 12-25 mm, revestida de escamas ovado-triangulares, imbricadas, curtas e mais ou menos aplicadas ou alongadas e de pontas livres, rígidas; glande com 20-45 × 10-18 mm, verde em nova e castanho-avermelhada na maturação, sendo esta anual. Floresce em Maio e amadurece em Novembro-Dezembro.

Minho

PONTE DA BARCA: Serra Amarela, vale do rio Cabril, alt. 800 m. s. m., *F. Mendonça*, 6-8-1926 (COI).

TERRAS DE BOURO: Serra do Gerês, Trivela, n.° 137, *J. Franco, M. Pereira Coutinho & J. de Vasconcellos*, 7-7-1948 (LISI).

Trás-os-Montes e Alto Douro

BRAGANÇA: Bragança, *A. X. Pereira Coutinho*, Ag. e Set. 1887 (LISU, n.° P-10539).

VALPAÇOS: Valpaços, n.° 2766, *P. Lopes & G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI).

MIRANDELA: Torre de D. Chama, próx. da Fonte do Pedro, n.os 2752 e 2756, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI).— Romeu, entre Lages e Avecedos, n.º 2901, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 17-10-1941 (LISI).

MURÇA: Murça, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10546).

VILA REAL: Folhadela, Quinta da Lameira, vertente para o rio Corgo, n.º 5016, *G. Barbosa*, *M. Myre* & *J. de Vasconcellos*, 22-10-1941 (LISI).

SABROSA: S. Martinho de Anta, atrás da Capela da Senhora da Azinheira, n.º 2679, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 9-10-1941 (LISI). — Paradela de Guiães, vertente para a ribeira da Queda, n.º 2397, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 30-9-1941 (LISI).

ALIJÓ: entre Castedo e Cotas, alt. c. 600 m. s. m., n.º 2731, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 11-10-1941 (LISI).

CARRAZEDA DE ANCIÃES: Castanheiro do Norte, Tralhariz, vale do Tua, n.º 3929, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 10-5-1942 (LISI). — entre Castanheiro do Norte e Carrazeda de Anciães, n.º 2923, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 20-10-1941 (LISI). — entre Cabanas de Cima e Vilarinho da Castanheira, n.º 4478, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 23-6-1943 (LISI).

TORRE DE MONCORVO: entre Torre de Moncorvo e Larinho, n.º 2928, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 21-10-1941 (LISI). — Peredo dos Castelhanos, n.º 1725, *G. Pedro*, 19-6-1941 (LISI).

FREIXO DE ESPADA-À-CINTA: Freixo de Espada-à-Cinta, Alto das Fontainhas, n.º 3002, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 24-10-1941 (LISI).

ARMAMAR: Vila Sêca, vale do Tedo, n.º 2500, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 3-10-1941 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: Casais do Douro, margem do rio Torto, n.º 1044, *G. Pedro*, 14-5-1941 (LISI). — S. João da Pesqueira, à margem de povoamento de azinheira, mas rara, *B. Barros Gomes*, n.º 425b, Ag. 1876 (LISE), Out. 1876 (LISI; S. Salvador do Mundo, n.º 2652, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI).

Beira Alta:

TRANCOSO: Trancoso, Parque Municipal, *J. da Silva Melo*, Nov. 1952 (LISI).

Entre Celorico [da Beira] e Fornos d'Algodres, *M. Ferreira*, Jul. 1885 (COI).

TONDELA: Tonda, na rectaguarda da Capela de Santo Amaro, árvore designada «Sobreiro de Santo Amaro», *A. Taborda de Morais*, Dez. 1938 (COI).

NELAS: Canas de Senhorim, *P. Silva*, Ag. 1941 (LISE, n.º 7185).

Beira Litoral

SEVER DO VOUGA: Sever do Vouga arr., encosta sobre o rio Mau, n.º 817, *J. Franco*, 27-1-1950 (LISI). — entre Paradela e Pecegueiro, à beira da estrada, alt. c. 120 m. s. m. *Fontes, M. Myre, Rainha & P. Silva*, 6-7-1946 (LISE, n.º 23281).

ALBERGARIA-A-VELHA: Albergaria-a-Velha, prox.. *J. Henriques*, Jan. 1908 (LISU, n.º P-10598).

MEALHADA: Buçaco, *A. de Carvalho*, Ag. 1863 (COI); Mata do Buçaco, *J. B. Reis*, Ag. 1881 (LISU, n.º P-10575).

COIMBRA: Eiras, Redonda, *M. Ferreira*, 1876 (COI). — Santo António dos Olivais, Quinta de Adelino Neves, próx. do Pinhal de Marrocos, *A. Moller*, 1876 (COI); Pinhal de Marrocos, n.º 3875 p. p., *A Taborda de Morais*, 1-2-1938 (COI). — Coimbra (LISU, n.º P-10576 b); Quinta da Boa Vista, *A. Moller*, Set. 1886 (COI); Mata do Rangel, *M. Ferreira*, Out. 1904 (LISU, n.º P-10540), Fl. lusit. exs. n.º 1744, *M. Ferreira*, Out. 1904 (COI).

ARGANIL: Benfeita, próx. de Relva Velha, em frente da mata da Margaraça, exp. Sul. alt. c. 450 m. s. m., *P. Silva*, Set. 1950 (LISE, n.º 32748).

GOIS: Gois, *C. M. Baeta Neves*, Ag. 1939 (LISI).

POMBAL: Pombal, *J. A. Silva* (COI).

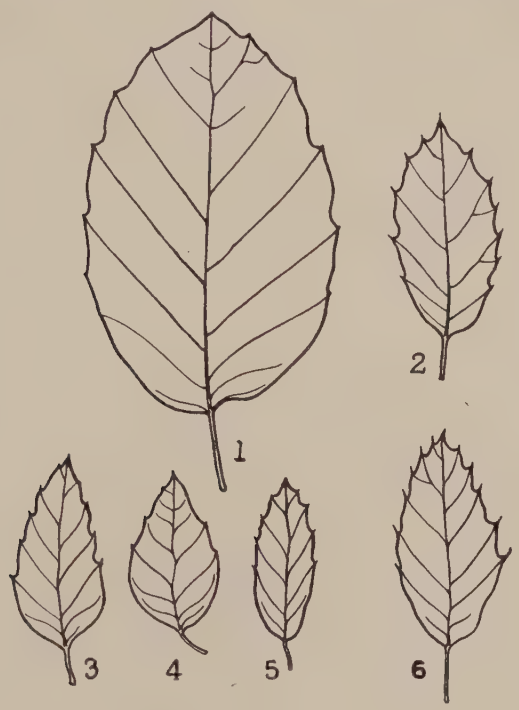
FIGUEIRÓ DOS VINHOS: Figueiró dos Vinhos, a caminho do Cabeço do Peão, alt. 500 m. s. m., *P. Silva*, Set. 1954 (LISE; LISI).

Beira Baixa

FUNDÃO: Telhado, alt. 500 m. s. m., n.º 1640, *J. Franco*, 25-4-1954 (LISI). — Fatela, Insuas, alt. 425 m. s. m., n.º 1593, *J. Franco*, 1-3-1954 (LISI); ao Anjo da Guarda, alt. 425 m. s. m., n.º 1592, *J. Franco*, 1-3-1954 (LISI). — Alcaide, Prado, alt. 450 m. s. m., n.º 1591, *J. Franco*, 1-3-1954 (LISI). — Vale de Prazeres, Couto da Torre dos Namorados, alt. 425 m. s. m., n.º 1694, *J. Franco*,

5-10-1954 (LISI). — Castelo Novo, Monte da Cotifa, alt. 425 m. s. m., n.º 1596, *J. Franco*, 5-3-1954 (LISI).

PENAMACOR: a 5 km a sul de Penamacor, pela estrada, alt. 430 m. s. m., n.º 1539, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Aldeia de João Pires, alt. 400 m. s. m., n.º 1548, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — a 1 km a norte de Salvador, alt. 525 m. s. m., n.º 1542, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI).



18

Quercus suber L. — 1-2: Sintra, S. Martinho, Monserrate, *J. Franco* (LISI), 1: folha dum ramo ensombrado, 2: folha à luz, da periferia da copa; 3-5: Monchique, *J. B. Reis* (LISI), 3-4: folhas vernais, 5: folha estival; 6: S. João da Pesqueira, S. Salvador do Mundo, n.º 2652, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI). (× 1/2).

CASTELO BRANCO: concelho de Castelo Branco, *B. Barros Gomes*, Ag. 1876 (LISI), n.º 425ᶜ (LISI). — S. Vicente da Beira, acima de Paradanta, alt. 650 m. s. m., n.º 1563, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Póvoa de Rio de Moinhos, alt. 350 m. s. m., n.º 1561,

J. Franco, 4-1-1954 (LISI). — Sarzedas, alt. 350 m. s. m., n.º 1669, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI). — Bemquerenças, Taberna Sêca, vertente sobre a ribeira de Ocreza, à borda da estrada, alt. 240 m. s. m., n.º 1666, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI). — Malpica, Monte dos Cancelos, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10536); charneca, Regofa, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10537).

IDANHA-A-NOVA: Proença-a-Velha, Quinta da Granja, alt. 365 m. s. m., n.º 1584, *J. Franco*, 28-2-1954 (LISI). — Medelim, alt. 400 m. s. m., n.º 1589, J. Franco, 28-2-1954 (LISI). — Idanha-a-Nova, alt. 300 m. s. m., n.º 1557, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Ladoeiro, alt. 220 m. s. m., n.º 1559, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI).

PROENÇA-A-NOVA: Proença-a-Nova, à borda da estrada, alt. 480 m. s. m., n.º 1672, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

Estremadura

ALCOBAÇA: próx. de Aljubarrota, n.º 2135, *F. Flores*, 17-11-1941 (LISI).

ÓBIDOS: Óbidos, n.º 2121, *F. Flores*, 12-11-1941 (LISI).

BOMBARRAL: Bombarral, Quinta da Granja, alt. 100 m. s. m., n.º 785/16, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, 15-5-1941 (LISI).

ALENQUER: entre Alenquer e Ota, *Welwitsch*, 14-11-1847 (LISU, n.º P-10556); nos bosques, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10571). — nos bosques próx. de Alenquer, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10572).

MAFRA: entre Mafra e Ericeira, nos terrenos calcáreo-arenosos revestidos de matos, *Welwitsch*, Nov. 1845 (LISU, n.º P-10560).

SINTRA: Colares, Quinta do Convento do Carmo, *Welwitsch*, 5-9-1844 (COI); próx. de Colares, no sopé da serra, *Welwitsch*, Jul. 1843 (LISU, n.º P-10578); abaixo da Urca, alt. c. 310 m. s. m., n.º 1498, *J. Franco*, 7-10-1953 (LISI). — Serra de Sintra, *A. R. da Cunha*, Jul. 1880 (LISE). — S. Martinho, frequente em consociação com outras *Quercus* spp., nas encostas graníticas a norte da Serra de Sintra, *Welwitsch*, Maio e Jun. 1863 (LISU, n.º P-10585); Quinta de Monserrate, *Welwitsch*, 12-12-1862 (LISU, n.º P-10590) e 26-7-1863 (LISU, n.ºs P-10582, P-10583 e P-10584); próx. de Monserrate, *A. X. Pereira Coutinho*, Março 1888 (LISU, n.º P-10579); entre as Quintas da Penha Verde e Monserrate, *Welwitsch*, 12-12-1862 (LISU, n.ºs P-10577 e P-10589) e 6-2-1863

(LISU, n.os P-10586 e P-10588); nos bosques entre Sintra e a Quinta de Monserrate, frequente, *Welwitsch*, 26-7-1863 (LISU. n.º P-10581). — Sintra (LISU, n.º P-10576 a); *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI). — Santa Maria, Lourel, Ceboleiro, n.º 2598/47, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, 20-7-1942 (LISI). — S. Pedro de Penaferrim, Linhó, n.º 1505, *J. Franco*, 17-10-1953 (LISI).

CASCAIS: Alcabideche, próx. de Bicesse, *A. X. Pereira Coutinho*, Ag. 1905 (LISU, n.º P-10573).

LISBOA: Ajuda, nos basaltos da Tapada da Ajuda, *Welwitsch*, Maio 1863 (LISU, n.º P-10532).

LOURES: entre Portela e Sacavém, *Welwitsch*, Out. 1861 (LISU, n.º P-10555); entre Portela e Unhos, *Welwitsch*, Out. 1861 (LISU, n.º P-10554).

ALCOCHETE: Alcochete, *A. X. Pereira Coutinho*, Soc. Broter. 9.º anno, n.º 638, Nov. 1888 (COI; LISU, n.º P-10541) e n.º 1101, Nov. 1888 (COI; LISE; LISI; LISU, n.os P-10538 e P-10542).

MONTIJO: terrenos arenosos da Aldeia Galega (=Montijo), *Welwitsch*, Nov. 1850 (LISU, n.os P-10561 e P-10570).

BARREIRO: Palhais, próx. de Vale de Zebro, n.º 425, *B. Barros Gomes*, Out. 1862 (LISE); próx. de Coina, *Welwitsch*, Dez. 1844 (LISU, n.os P-10557 e P-10564); entre Coina e Vendas, *Welwitsch*, Maio 1840 (LISU, n.os P-10530 e P-10531) e Jul. 1842 (LISU, n.º P-10534).

SETÚBAL: pinhais entre Vale de Zebro e Azeitão, *Welwitsch*, Jul. 1849 (LISU, n.º P-10563).—Vila Nogueira de Azeitão, entre Coina [-a--Velha] e Azeitão, *Welwitsch*, Abr. 1844 (LISU, n.º P-10533), *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI). — Azeitão, *J. B. Reis*, Set. 1881 (LISI); próx. de Azeitão, nos olivais cultivados, *Welwitsch*, Jul. 1849 (LISU, n.º P-10591); próx. de Azeitão e do Peru, *Welwitsch*, Maio 1845 (LISU, n.º 10559); nos bosques dos calcáreos da Serra da Arrábida, em direcção a Sezimbra, *Welwitsch*, Out. (LISU, n.º P-10566).

Ribatejo

TOMAR: Tomar, alt. 50 m. s. m., n.º 1678, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

ABRANTES: S. Miguel do Rio Torto, margem do Ribeiro dos Catorze, alt. 40 m. s. m., n.º 1600, *J. Franco*, 6-3-1954 (LISI). — Bemposta, Vale da Sanguinheira, *P. Silva*, 16-5-1939 (LISE, n.º 6612).

CHAMUSCA: entre Chamusca e Vale de Cavalos, n.º 1531, *J. Franco*, 2-1-1954 (LISI).

SANTARÉM: Alcanhões próx., Casal do Monteiro, *B. Barros Gomes*. Jul. 1876 (COI).

ALPIARÇA: Alpiarça, Lagoalva de Cima, alt. 25 m. s. m., n.º 1652, *J. Franco*, 12-5-1954 (LISI).

PONTE DE SOR: cumeada entre Tojeira e Ervideira de Baixo, entre a Herdade da Caveira e Ponte de Sor, *P. Silva*, 16-5-1939 (LISE, n.º 6650).

AZAMBUJA: Azambuja, Mata das Virtudes, n.º 425, hb. *Barros Gomes* (LISE).

BENAVENTE: Samora Correia, em pinhais nas areias, *Welwitsch*. Nov. (LISU, n.º P-10595); bosques de pinhais e carvalhos das lezírias, *Welwitsch*, 20-1-1863 (LISU, n.º P-10587); Paúl das Lavouras, *Visconde de Coruche*, Ag. 1886 (LISU, n.º P-10569).

Alto Alentejo

NIZA: entre o Tejo e Niza, Serra de S. Miguel, junto à fonte com a placa indicadora de altitude, alt. 212 m. s. m., n.º 1570, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI); Niza, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10553); Concelho de Niza, *Welwitsch* (LISU, n.os P-10547 e P-10550).—Arez, alt. 270 m. s. m., n.º 1572, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI).

GAVIÃO: Concelho de Gavião, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10551).

MORA: Mora, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10568).

ESTREMOZ: próx. de Évora Monte, Serra d'Ossa: Bajoulo, n.º 1640 e Casa do Meio, n.º 1652, *A. Fernandes* & *F. Sousa*, 6-5-1947 (COI).

BORBA: Borba, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10548).

VILA VIÇOSA: próx. de Vila Viçosa, *B. A. Gomes*. Out. 1861 (COI): Tapada Real: Telheiro, n.os 1503 e 1507, Fonte da Rocha, n.º 1538 e Monte da Horta dos Machados, n.os 1589 e 1590, *A. Fernandes* & *F. Sousa*, 5-5-1947 (COI).

MONTEMOR-O-NOVO: Vendas Novas, Vale do Boi, n.º 1178, *J. Garcia* & *F. Sousa*, 13-4-1946 (COI). — Safira, Herdade de Mata Ladrões, *P. Reis Jor.* 31-3-1945 (LISE, n.º 24144).

ÉVORA: Évora, *hb. Jard. Bot. Univ. Coim.* 1877 (COI): Concelho de Évora, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10544); próx. a Évora, *A. Ramalho*, Março 1888 (LISU, n.º P-10535).

Baixo Alentejo

ALCÁCER DO SAL: entre Setúbal e Alcácer do Sal, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10565). — Alcácer do Sal, herdade de Palma, *J. B. Reis*, Jul. 1881 (LISI), *P. de Morais*, Nov. 1887 (COI; LISU, n.os P-10558, P-10562, P-10567 e P-10597), Dez. 1887 (LISU, n.º P-10594), n.º 1102 Soc. Broter. 9.º anno, Nov. 1888 (COI; LISE; LISI; LISU, n.º P-10592), *A. X. Pereira Coutinho*, Ag. 1888 (LISU, n.º P-10593).

ALVITO: Alvito, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10552).

GRÂNDOLA: entre Grândola e Melides, *J. Daveau*, Abr. 1886 (LISU, n.º P-10580). — Grândola, *J. Vieira Natividade*, Nov. 1934 (LISU, n.º P-10596). — Serra de Grândola, *J. B. Reis*, Jul. 1881 (LISI).

SANTIAGO DO CACÉM: próx. de Santiago do Cacém, *F. A. Palma de Vilhena*, 26-2-1886 (LISU, n.º P-10574).

FERREIRA DO ALENTELO: Odivelas, *Sofia R. da Silva*, Maio 1886 (COI).

CASTRO VERDE: Castro Verde, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10549).

ALMODOVAR: Almodovar, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10545).

Algarve

Algarve, Ag. 1876 (COI).

MONCHIQUE: Monchique, *J. B. Reis*, Nov. 1881 (LISI).

SILVES: Silves, *hb. Jard. Bot. Univ. Coim.*, 1877 (COI); *Welwitsch* (LISU, n.º P-10543).

LOULÉ: Salir, Sobreira Formosa, alt. 490 m. s. m., *A. L. d'Oliveira*, 15-4-1954 (LISI); a SW da Califórnia, alt. 420 m. s .m., *A. L. d'Oliveira*, 20-4-1954 (LISI).

FARO: próx. de Faro, nas areias pliocénicas, n.º 3200, *F. Mendonça*, 2-1-1933 (COI).

CASTRO MARIM: Castro Marim, n.º 116, 1882 (LISI).

QUERCUS × MORISII Borzi, Fl. For. Ital. 171 (1880).
(Quercus ilex ssp. *ilex × suber)*
for. **MIXTA** (Colm.) Franco & Vasc., nov. comb.
(Quercus ilex ssp. *rotundifolia × suber).*

Quercus hispanica sensu Colm. & Bout. Exam. Enc. 8 (1854); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 79 (1887). — non Lam. [1785].

Quercus Suber × *Ilex* Lgna. Fl. Forest. Españ. **1**: 272 (1883).
Quercus Ilex × *Suber* sensu P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 108, t. 2, f. I (1888), Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 201 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 73, t. 14, f. I (1936); Natividade in Publ. Dir. Geral Serv. Flor. Aquic. **3** (1): 343, f. 1-4, 7-11 (1936); Franco, Dendr. Florest. 136 (Jul. 1943). — non Borzi (1885).
Quercus mixta F. M. Villalob. ex Colm. Enum. Rev. Pl. Penins. Hisp.-lusit. **4**: 677 (1888).
Quercus Morisii sensu Samp. Man. Fl. Portug. 124 [1910], Fl. Portug. 148 (28 Mai. 1947). — non Borzi (1880).

ICON.: T. 19.

Árvore; tronco com ritidoma fendido, acinzentado, geralmente entremeado de tiras suberosas; raminhos densamente estrelado-tomentosos, esbranquiçados; gomos ovoides, obtusos, pubescentes; folhas caducando na Primavera do 2.º ano, verde-escuras e glabrescentes na página superior e esbranquiçadas, densamente estrelado-tomentosas na página inferior em adultas, coriáceas, pecioladas, de ovadas a ovado-lanceoladas, agudas ou raramente obtusiúsculas no vértice e arredondadas ou menos vezes acunheadas ou subcordiformes na base, subinteiras ou remotamente denticulado-serradas (espinhoso-dentadas no tipo juvenil), com 5-7 pares de dentes mucronados, com 20-60 × 11-36 mm; 5-7 pares de nervuras secundárias mais ou menos afastadas, inseridas a 40-50º (até 65º no tipo juvenil) na principal, rectas, paralelas, sem nervuras intercalares, com as ramificações geralmente pouco distintas e encobertas pelo tomento denso; pecíolo com 4-10 mm, revestido do mesmo indumento que os raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios mais ou menos frizados. Amentilhos masculinos de ráquis hirsuto: brácteas caducas, lineares; perianto fendido, com segmentos ovado-arredondados, vilosos; estames com filetes lineares e anteras pubescentes, ovoides, mucronadas. Amentilhos femininos não observados. Frutos solitários ou menos vezes grupados, subsésseis ou inseridos num pedúnculo tomentoso até 10 × 2 mm, robusto e rígido; cúpula com 13-25 × 17-23 mm, acetinada por dentro, revestida de escamas ovadas, imbricadas, curtas, mais ou menos aplicadas, geralmente gibosas, pelo menos as inferiores, e mucronuladas ou acuminadas; glande com 25-30 × 17-20 mm, verde em nova, castanho-avermelhada na maturação, sendo esta anual. Floresce em Abril e amadurece em Novembro.

Trás-os-Montes e Alto Douro

MIRANDELA: Serra de Passos, n.º 2794, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 15-10-1941 (LISI). — Romeu, n.º 2910, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 17-10-1941 (LISI).

MOGADOURO: Mogadouro, mata da Quinta da Nogueira, n.º 6757, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 19-5-1944 (LISI).

FREIXO DE ESPADA-À-CINTA: Freixo de Espada-à-Cinta, próx. da margem do rio Douro, n.º 2993, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 24-10-1941 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: S. João da Pesqueira, acima da Quinta do Sidrô, n.º 2640, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI).

19

Quercus × morisii Borzi for. **mixta** (Colm.) Franco & Vasc. — 1: Mora, Cabeção, herdade da Tapada, *B. Barros Gomes* (LISI); 2: Grândola, *M. Aires Mateus* (LISI); 3: Freixo de Espada-à-Cinta, prox. da margem do rio Douro, n.º 2993, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI); 4: Vila Viçosa, junto à estação de S. Romão, prox. da Albufeira do Ratinho, *M. C. Braga* (LISI). (× 1/2).

Estremadura

LOURES: Bucelas, Quinta da Rameira, chão de arneiro, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10605).

Alto Alentejo

GAVIÃO: Belver, *M. C. Pereira Coutinho*, Nov. 1883 (LISU, n.º P-10601), *A. X. Pereira Coutinho*, Out. 1889 (LISU, n.º P-10602).

AVIZ: Aviz, S. Sebastião, nos barros, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10607).

MORA: Cabeção, herdade da Tapada, *B. Barros Gomes*, Jun. 1876 (COI; LISE; LISI) e Jun. 1878 (LISE).
VILA VIÇOSA: junto à estação de S. Romão, próx. da Albufeira do Ratinho, *M. C. Braga*, 31-5-1949 (LISI).
ARRAIOLOS: Vimieiro, Herdade das Canas, *A. B. Tavares*, Março 1954 (LISI).
ÉVORA: Évora, *hb. Jard. Bot. Univ. Coim.*, 1877 (COI); próx. de Évora, *A. Ramalho*, Out.º 1887 (COI; LISU, n.º P-10600) e Nov. 1887 (LISU, n.º P-10604), Soc. Broter. 9.º anno, n.º 1100, *J. Barahona*, Nov. 1887 (LISU, n.º P-10599 e P-10603) e Dez. 1888 (COI; LISE; LISI).

Baixo Alentejo

GRÂNDOLA: Grândola, *M. Aires Mateus*, 10-1-1924 (LISI).
SERPA: Serpa, *M. d'Azevedo Gomes*, Abr. 1929 (LISI).

Algarve

OLHÃO: Moncarapacho, *Welwitsch* (LISU, n.ºs P-10606 e P-10608).

QUERCUS ILEX L. Sp. Pl. 995 (1753).

Árvore de tronco com casca lisa e cinzenta, ritidoma formando-se tarde, cinzento, espesso e dividido em pequenas placas; raminhos densamente estrelado-tomentosos, cinzento-esbranquiçados; gomos ovoide-globosos ou subglobosos, obtusos, tomentosos; folhas caducando na primavera do 2.º ano, por fim verde-escuras e glabrescentes na página superior e esbranquiçadas, densamente estrelado-tomentosas na página inferior, em adultas muito coriáceas, pecioladas, bastante polimorfas, as do tipo juvenil serradas ou dentadas e as do tipo adulto inteiras; nervuras secundárias inseridas a 50-60º na principal, às vezes até 75º em folhas de tipo juvenil, as terciárias quase obsoletas e encobertas por tomento denso na página inferior; pecíolo revestido do mesmo indumento que os raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios mais ou menos frizados. Amentilhos masculinos com 30-60 mm na ântese, de ráquis hirsuto, por fim glabrescente; brác-

teas caducas; perianto lobado, com lobos ovados, múticos ou mucronados; estames com filetes lineares, glabros e anteras glabras (1), elipsoides, cordiformes na base, mucronadas, amarelo-sulfúreas. Amentilhos femininos com ráquis tomentoso; invólucro com escamas mais ou menos aplicadas, tomentosas; estiletes dilatados em estigmas espessos, arredondados, patente-recurvados. Frutos solitários ou grupados, subsésseis ou inseridos num pedúnculo robusto, rígido, tomentoso, até 12 × 3 mm; cúpula com 8-18 × 10-19 mm, muito acetinada por dentro, revestida de escamas imbricadas, mais ou menos aplicadas; glande com 15-35 × 8-18 mm, verde em nova e castanho-anegrada na maturação, sendo esta anual.

Compreende duas subespécies, das quais a primeira parece não ser autoctone em Portugal.

Ssp. **ILEX**

Quercus Ilex L. Sp. Pl. 995 (1753).

Quercus Ilex L. [vars.] 1. *integrifolia* Loud. Arb. Fruticet. Britan. **3**: 1899 (1838), 2. *serratifolia* Loud. loc. cit. t. 1778, 3. *fagifolia* Loud. loc. cit. t. 1779, 5. *latifolia* Loud. loc cit. t. 1780, 6. *longifolia* Loud. op. cit. 1900.

Quercus Ilex L. α. *genuina* P Cout. for. *laurifolia* sensu P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **5**: 230 (Notas alg. pl. transm. 6) (1928), **10**: 78 (Supl. Fl. Port. 38) (1935); Esb. Fl. Lenh. Portug. 74 (1936); Fl. Port. ed. 2: 201 (1939). — non *Q. Ilex* L. for. *laurifolia* Lgna. (1883).

Árvore atingindo 27 m de altura; folhas do tipo adulto variando do lanceolado ao ovado-lanceolado, elíptico-lanceolado ou oblongo-lanceolado, arredondadas ou acunheadas na base e agudas ou acuminadas no vértice, as do tipo juvenil largamente elípticas ou obovado-elípticas, acutiúsculas ou obtusas no vértice e serradas com dentes agudos espinhoso-mucronados; limbos com 30-120 × 15-60 mm; 7-14 pares de nervuras secundárias bem distintas em ambas as páginas; pecíolo com 5-18 mm (4-8 mm nas folhas de tipo juvenil); estípulas hirsutas; flores masculinas com perianto de segmentos agudos, vilosos na ântese; escamas do invólucro e da cúpula ovado-triangular-oblongas.

Obs. — Por material, que observámos nos herbários de Kew, Londres, Paris, Genebra e Madrid, verificamos que a área de distribuição desta subespécie se estende da França ocidental pela Itália, Tirol austral, Jugoslávia, Albânia, Grécia, até à Síria ocidental. A sua

(1) A. Camus (1939: 42) afirma que é por engano que muitos autores têm descrito as anteras desta espécie como completamente glabras. Porém, nos muitos exemplares de *Q. ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais e alguns de *Q. ilex* ssp. *ilex* que observámos, sempre encontrámos as anteras glabras.

presença na Península Ibérica, salvo casos de cultura, apenas parece estar confirmada na serra de Montserrat (Barcelona).

(J. FRANCO)

Como árvores cultivadas, encontram-se em Portugal alguns exemplares da *Quercus ilex* ssp. *ilex*, tais como: Trancoso, Parque Municipal, *J. da Silva Melo*, Nov. 1952 (LISI); Coimbra, prox. de Bencanta, junto à vacaria da Escola de Regentes Agrícolas, *G. Pedro*, 22-3-1942 (LISE, n.º 7421), *Rainha & al.*, Nov. 1944 (LISE, n.º 15032); Sintra, Quinta de Monserrate, n.º 257, *J. Franco*, Jul. 1946 (LISI), Serra de Sintra, cimo da vertente sobre Monserrate, n.º 933, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 23-8-1951 (LISI), Parque da Pena, junto ao lago de cima, n.º 1487-A, *J. Franco*, 15-6-1953 (LISI); Cascais, Malveira da Serra, Quinta da Marinha, a oeste da estrada para o Guincho, n.ºs 1466, 1467, 1468 e 1469, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 2-5-1953 (LISI); Seixal, Amora, entre Corroios e Talaminho, Quinta da Princesa e Infanta, n.º 1521, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 31-12-1953 (LISI).

De material espontâneo, existem dois números de herborização, colhidos perto de Vimioso, que, embora pareçam pertencer a esta subespécie, não são bem característicos:

1) Vimioso, Argozelo [Pinelo, Quinta de Vale de Pena], n.º 723, *J. Miranda Lopes*, Set. 1927 (LISE; LISU, n.º P-10617). O n.º P-10617 de LISU é o tipo da *Quercus Ilex* L. var. *genuina* P. Cout. for. *laurifolia* sensu P. Cout. e está representado na nossa t. 17, f. 1.

2) Vimioso, S. João da Mina, n.º 362, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 7-4-1941 (LISI), proveniente dum arbusto amoitado, com folhas pequenas, glabrescentes, do tipo juvenil.

Ssp. **ROTUNDIFOLIA** (Lam.) T. Morais in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **14**: 122 (1940); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 123 (1944); Vasc. Bot. Agr. **2**: 139 (1949).

Quercus rotundifolia Lam. Encycl. Méth. Bot. **1**: 723 [1785]; Brot. Fl. Lusit. **2**: 33 (1804); Pers. Syn. Pl. **2**: 568 (1807); Loisel. & Michel in Duhamel, Tr. Arb. Arbriss. éd. augm. [Nouv. Duhamel] **7**: 158 (1819); Rothm. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **15**: 140 (1941).

Quercus Ballota Desf. in Mém. Ac. Sci. Paris, **1790**: 395, t. 6 (1797); Loisel. & Michel in Duhamel, op. cit. 157 (1819); Bss. Voy. Bot. Esp. **2**: 578 [1841].

Quercus Ilex sensu Brot. Fl. Lusit. **2**: 33 (1804); B. Gomes, Cond. Florest. Port. 60 (1876); Lgna. Fl. Forest. Españ. **1**: 252 (1883), Atl. **2**: t. 35 (1890); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 80, t. 11, f. I, K, S (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 94 (1888); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 208 [1908]; Samp. Man. Fl. Portug. 124 [1910], Herb. Portug. 38 (Jul. 1913); P. Cout. Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 201

(1939) excl. for. *laurifolia;* Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913); P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **10**: 78 (Supl. Fl. Port. 38) (1935) excl. for. *laurifolia,* Esb. Fl. Lenh. Portug. 73, t. 11, f. I, K, S (1936) excl. for. *laurifolia;* Samp. Fl. Portug. 148 (28 Maio 1947). — non L. (1753).

Quercus Ilex L. var. *Ballota* (Desf.) Camb. Enum. Pl. 137 (1827); A. DC. in DC. Prodr. **16** (2): 39 (Jun. 1864); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 80 (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 95 (1888); Samp. Man. Fl. Portug. 124 [1910]; P. Cout. Fl. Port. 168 (1913), ed. 2: 201 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 74 (1936); Franco, Dendr. Florest. 135 (Jul. 1943).

Quercus Ballota Desf. β. *rotundifolia* (Lamck.) Webb, It. Hisp. 14 (1838); Bss. Voy. Bot. Esp. **2**: 578 [1841].

Quercus avellaniformis Colm. & Bout. Exam. Enc. 9 (1854).

Quercus gracilis Lge. Pug. Pl. **2**: 36 (1861), Descript. Ic. Illustr. **1**: 19, t. 31 (1864).

Quercus Ilex L. for. *laurifolia* Lgna. Fl. Forest. Espan. **1**: 254 (1883), Atl. **2**: t. 36, f. 2 (1890); for. *oleifolia* Lgna. op. cit. 255 (1883), f. 3 (1890); for. *gracilis* (Lge.) Lgna. loc. cit. (1883), f. 1 (1890).

Quercus Ilex L. var. *Ballota* for. *rotundifolia* (Lam.) P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 80 (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 95 (1888), Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 202 (1939), Esb. Fl. Lenh. Portug. 74 (1936).

Quercus Ilex L. var. *genuina* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 94 (1888), Fl. Port. 167 (1913), ed. 2: 201 (1939) excl. for. *laurifolia;* Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 208 [1908], Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913); P. Cout. in Bol Soc. Broteriana, ser. 2, **10**: 78 (Supl. Fl. Port. 38) (1935), excl. for. *laurifolia,* Esb. Fl. Lenh. Portug. 74 (1936), excl. for. *laurifolia.* — non *Q. Ilex* L. (1753).

Quercus Ilex L. var. *genuina* P. Cout. for. *vulgaris* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 94 (1888), loc. cit. (1935, 1936 & 1939).

Quercus Ilex L. var. *genuina* P. Cout. for. *lanceolata* P. Cout. loc. cit. (1888, 1935, 1936 & 1939), Fl. Port. 167 (1913).

Quercus Ilex L. var. *genuina* P. Cout. fors. *calycina* et *nana* P. Cout. loc. cit. (1888, 1913, 1936 & 1939).

Quercus Ilex L. var. *Ballota* fors. *vulgaris* et *oleoides* P. Cout. op. cit. 95 (1888), loc. cit. (1913, 1936 & 1939).

Quercus Ilex L. var. *Ballota* [for.] D. *macrocarpa* P. Cout. loc. cit. (1888).

Quercus Ilex L. var. *Ballota* [for.] E. *crassicupulata* P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 95, t. 2, f. H (1888), Esb. Fl. Lenh. Portug. t. 14, f. H (1936).

Quercus Ilex L. [var.] γ. *avellaniformis* (Colm. & Bout.) P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 95, t. 2, f. F (1888); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 208 [1908]; Samp. Man. Fl. Portug. 124 [1910]; P. Cout. Fl. Port. 168 (1913), ed. 2: 201 (1939); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913); P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 74, t. 14, f. F (1936); Franco, Dendr. Florest. 135 (1943); Samp. Fl. Portug. 148 (28 Maio 1947).

Quercus Ilex L. var. *gracilis* (Lge.) A. Camus, Chênes, **2**: 64 (15 Jun. 1939), Atl. **2**: 10, t. 87, f. 7 (1935).

Quercus Ilex L. ssp. *rotundifolia* (Lam.) Schw. form *edulis* Schw. ex T. Morais in Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **14**: 122 (1940).

Quercus Ilex L. ssp. *genuina* (P. Cout.) C. Vic. Rev. Gén. «Quercus» Esp. 161 (1950), descript. et loc. nat. «Montserrat» exclud.

Qurecus Ilex L. ssp. *Smilax* (L.) C. Vic. Rev. gén. «Quercus» Esp. 166 (1950). — An *Q. Smilax* L. (1753)?

ICON.: T. 20.

Árvore geralmente de 8-12 m de altura, atingindo 15 m ou talvez 20 m, e 1 m de DAP; folhas do tipo adulto variando do lanceolado ao orbicular, as do tipo juvenil geralmente orbiculares e dentadas com dentes espinhoso-mucronados, arredondadas ou subcordiformes na base e obtusas ou menos vezes acutiúsculas no vértice; limbos com 15-65 × × 10-60 mm; 5-8 pares de nervuras secundárias pouco distintas na página superior; pecíolo com 3-8 mm (1-3 mm nas folhas de tipo juvenil); estípulas glabras ou pubescentes; flores masculinas com perianto de segmentos obtusos, glabros na ântese; escamas do invólucro e da cúpula ovadas, mais curtas do que na ssp. *ilex*. Floresce em Março-Abril e amadurece em Novembro.

Obs. — Por material, que observámos nos herbários de Kew, Londres, Paris, Genebra e Madrid, além dos portugueses, verificamos que a área da distribuição desta subespécie se estende pela Península Ibérica,

França mediterrânea (a sul das Cevenas e Baixos Alpes), Marrocos e Argélia.

(J. FRANCO).

Como Brotero (1804), Barros Gomes (1876), Pereira Coutinho e muitos outros autores, portugueses ou estrangeiros, supuseram a distinção entre as *Q. ilex* L. e *Q. ballota* Desf. (=*Q. rotundifolia* Lam.) baseada apenas no facto dos frutos serem amargos na primeira e doces na segunda, e como, de facto, aparecem formas de fruto amargo ou doce em ambos os casos, torna-se evidente a razão porque a deixaram de considerar, o que encheu de tanta confusão a literatura destas árvores. Porém, a verdadeira distinção, já referida por alguns autores modernos, entre os quais Rothmaler (1941), é a que se fundamenta nos caracteres e distribuições geográficas que acima mencionámos.

A *Q. ilex* ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais é, pois, a azinheira que se encontra vulgarmente em Portugal, constituindo, ainda, nalguns pontos, povoamentos puros de grande extensão, embora, em muitos casos, com o solo aproveitado para cultura cerealífera.

Douro Litoral

BAIÃO: Gestaçô, n.º 6125, *F. Garcia* & *M. Myre*, 3-7-1943 (LISI).

Trás-os-Montes e Alto Douro

VILA REAL: Folhadela, margem esquerda do rio Corgo, a jusante da Quinta da Lameira, n.º 5266, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 24-4-1943 (LISI).

SANTA MARTA DE PENAGUIÃO: entre Sanhoane e Travassos, n.º 5447, *F. Garcia* & *M. Myre*, 6-5-1943 (LISI).

PESO DA RÉGUA: Vilarinho dos Freires, próx. da foz do rio Corgo, alt. 200-225 m. s. m., n.º 5604, *F. Garcia* & *M. Myre*, 15-5-1943 (LISI). — Poiares, Estrada, alt. 550 m. s. m., n.º 2309, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 29-9-1941 (LISI). — Galafura, próx. da Capela de S. Leonardo, n.º 2338, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 29-9-1941 (LISI). — Covelinhas, entre Covelinhas e a Quinta de Biando, n.º 5574, *F. Garcia* & *M. Myre*, 14-5-1943 (LISI).

SABROSA: Paradela de Guiães, vertente sobre a ribeira da Queda, alt. 600-625 m. s. m., n.º 2393, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 30-9-1941 (LISI).

ALIJÓ: entre Favaios e Vale de Mendiz, n.º 2713, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 10-10-1941 (LISI).

MURÇA: A 2 km de Murça, vale do Tinhela, a jusante da ponte da estrada para Vila Real, alt. c. 400 m. s. m., n.º 7313, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 10-10-1944 (LISI).

VALPAÇOS: Valpaços, n.º 2767, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI).

MIRANDELA: faldas da Serra de Passos, n.º 7308, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 9-10-1944 (LISI). — Mascarenhas, n.º 2737, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 14-10-1941 (LISI). — Romeu, em frente da estação de c. f., alt. c. 375 m. s. m., n.º 2907, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 17-10-1941 (LISI).

CARRAZEDA DE ANCIÃES: a caminho de Pombal, vale do Tua, n.º 4171, *T. Morais* & *F. Sousa*, 26-6-1940 (COI). — Castanheiro do Norte, Tralhariz, vale do Tua, n.º 7388, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 18-10-1944 (LISI).

BRAGANÇA: a norte de França, n.os 3730 e 3731, *A. Taborda de Morais*, 2-10-1938 (COI). — entre Rabal e Moinho dos Padres, margem direita do rio Sabor, n.os 4971 e 4972, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 18-10-1942 (LISI). — Bragança, *A. Moller* (COI), *M. Ferreira*, 1877 (COI), *A. X. Pereira Coutinho*, Ag. e Set. 1877 (LISU, n.os P-10610 e P-10612); a NE do cruzamento das estradas para Carregosa e Rabal, n.º 4904, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 15-10-1942 (LISI); junto à estrada para Montezinho, n.os 3732, 3733, 3734, 3735, 3736 e 3737, *A. Taborda de Morais*, 2-10-1938 (COI); Monte de S. Bartolomeu, *A. Moller* (COI). — Serra de Rebordãos, Castelo dos Mouros, *J. Mariz*, Jul. 1897 (COI).

VIMIOSO: Pinelo, Quinta de Vale de Pena, n.º 828, *J. Miranda Lopes*, 19-9-1927 (LISE).

MACEDO DE CAVALEIROS: Na descida de Peredo para o rio Sabor, n.º 4263, *A. Taborda de Morais*, 28-6-1940 (COI).

MOGADOURO: Mogadouro, Quinta da Nogueira, alt. 700-750 m. s. m., n.º 6756, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 19-5-1944 (LISI).

TORRE DE MONCORVO: Horta da Vilariça, Quinta do Carrascal, junto à estrada, no vale da Vilariça, alt. 150 m. s. m., n.os 3738, 3739,

3740, 3741 e 3742, *A. Taborda de Morais*, 1-10-1938 (COI). — faldas da Serra de Roboredo, n.º 6625, *F. Garcia* & *M. Myre*, 10-5-1944 (LISI).

MIRANDA DO DOURO: Paradela, ribeira dos Pontões, no vale profundo do rio Douro, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI). — R. do Pastor, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI). — aldeia a norte de Miranda do Douro, *A. Taborda de Morais*, Set. 1928 (COI). — Miranda do Douro, arribas do Douro, *A. Taborda de Morais*, 10-9-1928 (COI). — Silva, Quinta de Santo Adrião, *J. Henriques*, Ag. 1917 (COI). — Vila Chã de Braciosa, *J. Mariz*, Jun. 1888 (COI).

FREIXO DE ESPADA-À-CINTA: Lagoaça, vertente para o rio Douro, junto à base, alt. c. 200 m. s. m., n.º 6239, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 6-4-1944 (LISI). — Freixo de Espada-à-Cinta, junto à Quinta do Milagre, alt. 425-450 m. s. m., n.º 3745, *A. Taborda de Morais*, 29-9-1938 (COI); Cabeço da Formiga, n.ºs 2982 e 2985, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 24-10-1941 (LISI); Fraga dos Cachões, n.ºs 2992, 2995 e 2996, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 24-10-1941 (LISI). — Poiares, *J. de Vasconcellos*, alt. c. 600 m. s. m., Março 1940 (LISI).

LAMEGO: Parada do Bispo, Quinta da Bouça, n.º 7826, *G. Barbosa, F. Garcia* & *J. de Vasconcellos*, 28-3-1945 (LISI). — Valdigem, monte entre os rios Douro e Varosa, alt. 425 m. s. m., n.º 5547, *F. Garcia* & *M. Myre*, 12-5-1943 (LISI); vertente para o Douro, n.º 5114, *M. Myre* & *J. de Vasconcellos*, 18-4-1943 (LISI). — Lamego, Balsemão, Quinta dos Castanheiros, vertente sobre o rio Balsemão, n.º 5946, *F. Garcia* & *M. Myre*, 9-6-1943 (LISI).

TABUAÇO: Valença do Douro, Quinta do Bom Retiro, n.º 2580, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 6-10-1941 (LISI).

S. JOÃO DA PESQUEIRA: Casais do Douro, Quinta de Santa Bárbara, *P. Bello*, Jun. 1933 (LISI); Quinta das Carvalhas, n.º 3153, *G. Barbosa, M. Myre* & *G. Pedro*, 11-4-1942 (LISI) e n.º 3450, *G. Barbosa, M. Myre* & *G. Pedro*, 27-4-1942 (LISI); próx. da Quinta do Teixeira, vertente sobre o Douro, n.º 3317, *G. Pedro*, 17-4-1942 (LISI). — S. João da Pesqueira, S. Salvador do Mundo, n.º 2650, *P. Lopes* & *G. Pedro*, 7-10-1941 (LISI); a caminho de Vilarouco, n.º 6278, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 10-4-1944 (LISI).

VILA NOVA DE FOSCOA: próx. de Touça, alt. 600 m .s. m., n.º 6283, *F. Mendonça* & *J. de Vasconcellos*, 10-4-1944 (LISI). — Cas-

telo Melhor, alt. 400 m. s. m., n.º 1981, *G. Pedro*, 27-6-1941 (LISI); estação de c. f., alt. c. 125 m. s. m., n.º 4297, *G. Barbosa & M. Myre*, 4-6-1942 (LISI).

Beira Alta

MÊDA: entre Mêda e Longroiva, junto à estrada, n.º 7171, *G. Barbosa & F. Garcia*, 20-6-1944 (LISI).

FIGUEIRA DE CASTELO RODRIGO: entre a estação de c. f. de Almendra e Barca d'Alva, n.º 695, *P. Lopes & G. Pedro*, 25-4-1941 (LISI). — Escalhão, Barca d'Alva, Quinta das Pedriças, n.º 815, *P. Lopes & G. Pedro*, 30-4-1941 (LISI), n.º 3767, *G. Barbosa, M. Myre & G. Pedro*, 2-5-1942 (LISI); foz do rio Águeda, alt. 100-125 m. s. m., n.º 6164, *F. Mendonça & J. de Vasconcellos*, 5-4-1944 (LISI). — próx. de Escarigo, alt. c. 600 m. s. m., n.º 6431, *F. Garcia & J. Pedrógão*, 24-4-1944 (LISI).

S. PEDRO DO SUL: Covas do Rio, Portas do Inferno. *J. Henriques*. Set. 1901 (COI).

TRANCOSO: Moreira de Rei, n.º 7091, *G. Barbosa & F. Garcia*, 16-6-1944 (LISI).

GUARDA: Pero Soares, *M. Ferreira*, Set. 1885 (COI). — Valhelhas, a caminho de Vale de Amoreira, nos xistos, alt. 525 m. s. m., n.º 795, *J. Franco*, 19-10-1949 (LISI).

ALMEIDA: Castelo Bom, vertente sobre o rio Coa, alt. 620 m. s. m., n.º 1622, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Vilar Formoso, n.º 7014, *G. Barbosa & F. Garcia*, 10-6-1944 (LISI); alt. 790 m. s. m., n.º 1620, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Castelo Mendo, alt. 725 m. s. m., n.º 1623, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Nave de Haver, alt. 830 m. s. m., n.º 1619, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI).

MANTEIGAS: Manteigas, *J. Daveau*, Ag. 1881 (COI).

SABUGAL: Cerdeira, alt. 750 m. s. m., n.º 1624. *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI). — Aldeia da Ponte, à Quinta das Batoquinhas, alt. 875 m. s. m., n.ºs 1612 e 1614, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI).

Beira Litoral

CANTANHEDE: Cantanhede, *M. Ferreira*, Abr. 1880 (COI).

PENACOVA: Penacova, *A. A. Oliveira Valle* (COI).

FIGUEIRA DA FOZ: Santa Eulália (=Ferreira-a-Nova), *R. Coelho Teixeira*, 17-5-1944 (LISI). — Buarcos, arribas da Serra da Boa Viagem, *J. Vieira Natividade*, Set. 1936 (LISU, n.º P-10618).

MIRANDA DO CORVO: Vila Nova, Senhora da Piedade, *J. Henriques*, Jun. 1883 (COI).

VILA NOVA D'OURÉM: Fátima, Cova da Iria, alt. 325 m. s. m., n.º 1701, *J. Franco*, 9-10-1954 (LISI). — Atouguia, Casal Novo, alt. 195 m. s. m., n.º 1698, *J. Franco*, 9-10-1954 (LISI).

Beira Baixa

COVILHÃ: Barco, vertente sobre o rio Zêzere, alt. 410 m. s. m., n.º 1639, *J. Franco*, 24-4-1954 (LISI). — Vale Formoso (=Aldeia do Mato), alt. 550 m. s. m., n.º 1683, *J. Franco*, 16-7-1954 (LISI).

FUNDÃO: Barroca, a 4 km a oeste, alt. 575 m. s. m., n.º 1633, *J. Franco*, 24-4-1954 (LISI); S. Martinho, alt. 430 m. s. m., n.º 1634, *J. Franco*, 24-4-1954 (LISI). — Silvares, a 3 km a leste, alt. 475 m. s. m., n.º 1635, *J. Franco*, 24-4-1954 (LISI). — Castelejo, vertente sobre a ribeira de Ximassas, alt. 430 m. s. m., n.º 1638, *J. Franco*, 24-4-1954 (LISI). — Capinha, Quinta da Ferreira, alt. 400 m. s. m., n.º 1533, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Vale de Prazeres, Couto da Torre dos Namorados, alt. 425 m. s. m., n.º 1693, *J. Franco*, 5-10-1954 (LISI). — Soalheira, *J. da Silva Tavares*, Set. 1902 (LISU, n.º P-10634 p. p.). — Orca, alt. 375 m. s. m., n.º 1590, *J. Franco*, 28-2-1954 (LISI).

PENAMACOR: Meimoa, vertente sudoeste do Cabeção, alt. 530 m. s. m., n.º 1605, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI); a 4 km a sul da povoação, alt. 500 m. s. m., n.º 1604, *J. Franco*, 22-4-1954 (LISI) — Penamacor, Quinta de Vale de Freixo, alt. 400 m. s. m., n.ºs 1534, 1535 e 1536, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI) — Salvador, a 2 km a norte, exp. leste, vertente para a Senhora da Arrochela, alt. 550 m. s. m., n.ºs 1544 e 1545, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI).

PAMPILHOSA DA SERRA: Serra da Pampilhosa, *J. Henriques*, Jun. e Set. 1887 (COI).

SERTÃ: Sertã, alt. 260 m. s. m., n.º 1675, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

PROENÇA-A-NOVA: Proença-a-Nova, alt. 480 m. s. m., n.º 1671,

J. Franco, 16-5-1954 (LISI). — Sobreira-a-Formosa, alt. 400 m. s. m., n.º 1670, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

CASTELO BRANCO: Sobral do Campo, *J. da Silva Tavares*, Set. 1902 (LISU, n.os P-10611, P-10622 e P-10634 p. p.). — Bemquerenças, Taberna Sêca, vertente sobre a Ocreza, alt. 240 m. s. m., n.º 1665, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI). — A 5 km a sudeste de Castelo Branco, na estrada para Sarnadas, alt. 375 m. s. m., n.º 1567, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI). — Rio Ponsul, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10653).

IDANHA-A-NOVA: Proença-a-Velha, Quinta da Granja, alt. 365 m. s. m., n.º 1582, *J. Franco*, 28-2-1954 (LISI). — Medelim, alt. 400 m. s. m., n.º 1588, *J. Franco*, 28-2-1954 (LISI). — Idanha-a-Velha, junto ao caminho velho, alt. 300 m. s. m., n.º 1550, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Alcafozes, alt. 350 m. s. m., n.º 1553, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Idanha-a-Nova, alt. 300 m. s. m., n.os 1555 e 1556, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Ladoeiro, alt. 220 m. s. m., n.º 1558, *J. Franco*, 4-1-1954 (LISI). — Zebreira, *R. Telles Palhinha*, Abr. 1930 (LISU, n.º P-10625); Monte da Toila, alt. 200 m. s. m., n.º 1585, *J. Franco*, 28-2-1954 (LISI).

VILA VELHA DE RÓDÃO: Vila Velha de Ródão, Porto do Tejo, alt. 80 m. s. m., n.º 1568, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI).

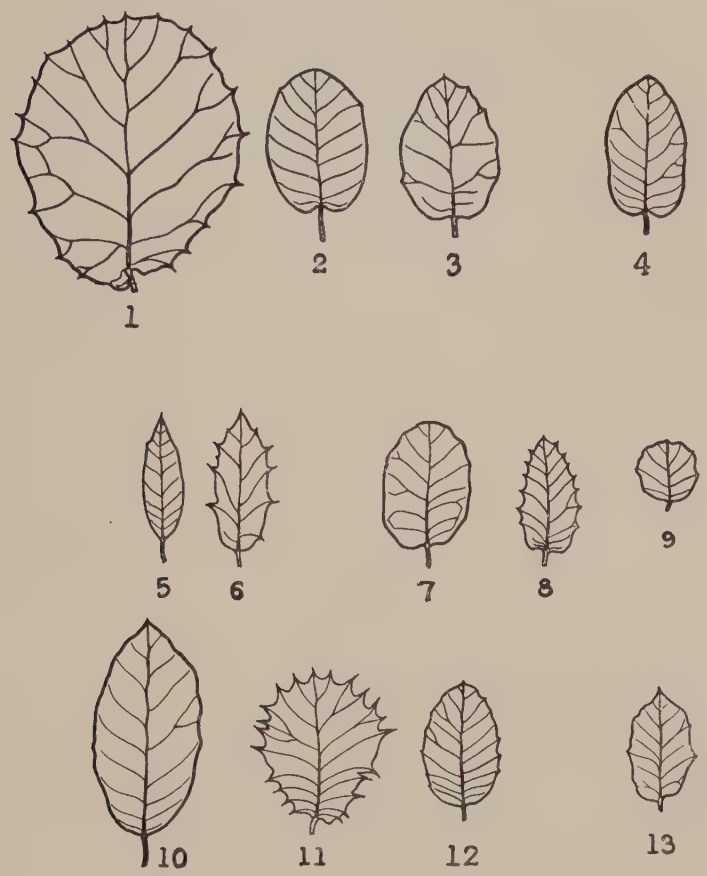
MAÇÃO: Amêndoa, *Zeferino M. M. A. Silva*, 30-12-1953 (LISI).

Estremadura

ARRUDA DOS VINHOS: Arranhó, alt. 270-280 m. s. m., n.º 2554-46, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, 16-5-1942 (LISI).

LOURES: entre Portela e Sacavém, nos bosques, *Welwitsch*, Jul. 1844 (LISU, n.os P-10658 e P-10659), árvore esporádica nas colinas secas, *Welwitsch*, Out. 1861 (LISU, n.º P-10648). — Sacavém, *A. R. da Cunha*, Out. 1882 (LISE), Quinta da Aldeia, numa pequena elevação na lezíria, *C. Fontes* & *Rainha*, 22-7-1943 (LISE, n.º 15379).

SINTRA: Colares, Azoia, a sudoeste do ponto trigonométrico denominado «Camarinheiras», alt. 140 m. s. m., 1745/34, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, 24-7-1941 (LISI); Rio Touro, n.os 3224/66 e 3263/67, *F. Flores* & *E. Vales*, Maio 1943 (LISI), n.º 3415/70, *F. Flores* & *E. Vales*, Jun. 1943 (LISI). — S. Martinho, Parque da



20

Quercus ilex L. ssp. **rotundifolia** (Lam.) T. Morais — 1-3: Sintra, S. Martinho, Parque da Pena, Tapada do Mouco, n.º 1483, *J. Franco* (LISI), 1: folha do tipo juvenil, 2-3: folhas de ramos da copa; 4: Reguengos de Monsaraz, Campo, Herdade do Boi, *F. Xarro Guião* (LISI); 5-6: Figueira de Castelo Rodrigo, Barca d'Alva, Quinta das Pedriças, n.º 815, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI), 5: folha do tipo adulto, 6: folha do tipo juvenil; 7-8: Peso da Régua, Poiares, Estrada, n.º 2309, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI), 7: folha do tipo adulto, 8: folha do tipo juvenil; 9: Vila Nova de Foscoa, estação de c. f. de Castelo Melhor, n.º 4297, *G. Barbosa* & *M. Myre* (LISI); 10: Bragança, entre Rabal e Moinho dos Padres, margem direita do rio Sabor, n.º 4971, *G. Barbosa* & *M. Myre* (LISI), folha muito ensombrada de árvore adulta; 11-12: Fundão, Capinha, Quinta da Ferreira, n.º 1533, *J. Franco* (LISI), 11: folha do tipo juvenil, 12: folha do tipo adulto; 13: Mirandela, Mascarenhas, n.º 2737, *P. Lopes* & *G. Pedro* (LISI). (× 1/2).

Pena, Tapada do Mouco, próx. da casa do guarda, alt. 400 m. s. m., n.º 1483, *J. Franco*, 13-6-1953 (LISI).

CASCAIS: Alcabideche, Malveira, Biscaia, n.º 3056/62, *J. M. Carvalho, F. Flores & E. Vales*, Maio 1943 (LISI).

MONTIJO: Aldeia Galega (=Montijo), *Welwitsch*, Dez. 1848 (LISU, n.os P-10630 e P-10644).

PALMELA: Palmela, *A. R. da Cunha*, 1879 (LISE).

Entre Setúbal e Águas de Moura, *Welwitsch*, Out. 1846 (LISU, n.º P-10616).

SETÚBAL: Serra da Arrábida, vertente norte, entre o Pinheiro da Velha e Murteira, alt. 150 m. s. m., *J. Gomes Pedro*, 22-10-1939 (LISI). — Setúbal, Quinta da Rasca, alt. 50 m. s. m., *A. Luisier*, Out. 1900 (COI).

Ribatejo

TOMAR: Tomar, alt. 50 m. s. m., n.º 1679, *J. Franco*, 16-5-1954 (LISI).

TORRES NOVAS: Parceiros da Igreja, Parceiros de S. João, n.º 900. *J. Franco*, 3-5-1951 (LISI).

ABRANTES: Alvega, alt. 40 m. s. m., n.º 1573, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI). — S. Miguel de Rio Torto, próximo do Ribeiro dos Catorze, alt. 40 m. s. m., n.º 1597, *J. Franco*, 6-3-1954 (LISI); Herdade do Vale de Cortiças, *Zeferino M. M. A. Silva*, Ag. 1953 (LISI).

ALMEIRIM: Raposa, Pontes de Trinta, *J. M. Boieiro*, 15-6-1951 (LISI).

AZAMBUJA: próx. de Vila Nova da Rainha, *Welwitsch*, Set. 1850 (LISU, n.º P-10628).

VILA FRANCA DE XIRA: Calhandriz, Pardieiro, *J. da Costa Mendonça*, Jun. 1953 (LISI).

BENAVENTE: Samora Correia, Quinta da Murta, *Welwitsch*, Nov. 1850 (LISU, n.os P-10649 e 10650); nas colinas, à margem dos pinhais *Welwitsch*, Nov. 1850 (LISU, n.º P-10627).

Alto Alentejo

Alto Alentejo, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10615).

NIZA: entre o Tejo e Niza, Serra de S. Miguel, alt. 240 m. s .m.,

n.º 1569, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI). — Niza, *Welwitsch* (COI; LISU, n.º P-10647). — Arez, alt. 270 m. s. m., n.º 1571, *J. Franco*, 9-1-1954 (LISI). — Tolosa, Fonte de Caleças, alt. 270 m. s. m., n.º 1653, *J. Franco*, 12-5-1954 (LISI).

GAVIÃO: próx. de Belver, *M. C. Pereira Coutinho*, Nov. 1883 (LISU, n.º P-10633). — Gavião, a 5 km a oeste da vila, alt. 100 m. s. m., n.º 1532, *J. Franco*, 2-1-1954 (LISI).

MARVÃO: Marvão, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10642).

ARRONCHES: Arronches, *Welwitsch* (LISU, n.ºs P-10636, P-10637 e P-10639).

AVIZ: Aviz, *Welwitsch*, hb. *Barros Gomes* (LISE); Santa Margarida, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10641); S. Sebastião, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10643).

ESTREMOZ: próx. de Évora Monte, Serra d'Ossa: Bajoulo, n.º 1641 e Casa do Meio, n.º 1651, *A. Fernandes* & *F. Sousa*, 6-5-1947 (COI).

VILA VIÇOSA: Vila Viçosa, Tapada Real: Telheiro, n.ºs 1504, 1505 e 1506, Fonte da Rocha, n.º 1537, Monte da Horta dos Machados, n.ºs 1577 e 1578, *A. Fernandes* & *F. Sousa*, 5-5-1947 (COI), Alto do Zambujo, n.º 1908, *A. Fernandes* & *F. Sousa*, 9-5-1947 (COI); Herdade da Capela, *M. C. Braga*, 31-5-1949 (LISI).

MONTEMOR-O-NOVO: Vendas Novas, Vale do Boi, n.ºs 1179-A e 1179-B, *J. Garcia* & *F. Sousa*, 13-4-1946 (COI); próx. do ribeiro de Cuncos, n.ºs 1093 e 1096, *J. Garcia* & *F. Sousa*, 15-4-1946 (COI). — Safira, Herdade de Mata Ladrões, alt. c. 200 m. s. m., *P. Reis J.or*, 31-3-1945 (LISE, n.ºs 24133, 24141 e 24145).

ÉVORA: Évora, *Hb. Jard. Bot. Univ. Coim.*, 1877 (COI); próx. de Évora, *A. Ramalho* (COI; LISU, n.º P-10651).

REGUENGOS DE MONSARAZ: Campo, Herdade do Boi, alt. 220 m. s. m., *F. Xarro Guião*, 15-5-1949 (LISI).

PORTEL: Portel, *Welwitsch* (LISU, n.ºs P-10638 e P-10640).

Baixo Alentejo

ALCÁCER DO SAL: Vale de Guiso, próx. da ponte de Alfebre, alt. 50 m. s. m., n.º 1464, *J. Franco*, 11-4-1953 (LISI).

GRÂNDOLA: Grândola, *J. Daveau*, Abr. 1877 (P); Serra da Caveira, *J. Daveau*, Março e Abril de 1880 (LISU, n.º P-10613).

SANTIAGO DO CACÉM: entre Sines e Melides, *Welwitsch*, Out. 1852

(LISU, n.º P-10626). — entre Alvalade e Grândola, árvore esporádica nos bosques, *Welwitsch*, Maio 1848 (LISU, n.º P-10629).

MOURA: Moura arr., *D. Urbano*, Ag. 1905 (LISU, n.º P-10609).

BEJA: Beja, charneca da Rata, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, P-10619) e Abr. 1882 (LISE).

ODEMIRA: Saboia, Nave Redonda, alt. 175 m. s. m., em povoamento ralo, desde a vertente norte da Serra de Monchique, n.º 1449, *J. Franco*, 9-4-1953 (LISI).

MÉRTOLA: Mértola, Fl. lusit. exs. n.º 451, *A. Moller*, Abr. 1888 (COI). — Baixas do Guadiana, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10614).

Algarve

Algarve, *A. Moller* (COI); *Hb. Jard. Bot. Univ. Coim.*, Ag. 1876 (COI).

MONCHIQUE: Serra da Picota, *Welwitsch*, 21-6-1847 (LISU, n.ºs P-10620 e P-10621); *E. Bourgeau*, 14-6-1853 (P).

PORTIMÃO: Portimão, Porto de Lagos, povoamento natural, ralo, a sul dos contrafortes da Serra de Monchique, n.º 1445, *J. Franco*, 9-4-1953 (LISI). — próx. de Alvor, *F. Mendes*, Set. 1915 (LISU, n.º P-10646).

SILVES: Silves, Ribeira, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10657).

LOULÉ: Ameixial, Serra do Caldeirão, a 1 km a sul de Besteiros, alt. c. 500 m. s. m., n.ºs 1460 e 1461, *J. Franco*, 11-4-1953 (LISI). — Salir, a leste de Nave do Barão, alt. 180 m. s. m., *A. L. d'Oliveira*, 11-4-1954 (LISI). — Loulé, 1877 (COI), *A. Moller* (LISU, n.º P-10645).

S. BRAZ DE ALPORTEL: S. Braz d'Alportel, *A. Guimarães* (COI: LISU, n.º P-10652).

FARO: Estoi, Arjona, alt. 50 m. s. m., *A. C. Pires*, 25-3-1952 (LISI). — Faro (COI), Fl. lusit. exs. n.º 1589, *J. Brandeiro*, Abr. 1891 (LISU, n.ºs P-10623 e P-10625); Pinhal do Ludo, n.º 3219, *F. Mendonça*, 2-1-1933 (COI).

OLHÃO: próx. de Olhão, *Welwitsch*, Maio 1847 (LISU, n.º P-10631). — Moncarapacho, *Welwitsch* (LISU, n.º P-10656).

TAVIRA: Santa Catarina da Fonte do Bispo, Barrocais, alt. 125 m. s. m., *Welwitsch* (LISU, n.º P-10654); próx. de Prego, alt. c. 120 m. s. m., n.º 1455, *J. Franco*, 10-4-1953 (LISI). — Tavira, Conceição, alt. 20 m. s. m., n.º 1453, *J. Franco*, 10-4-1953 (LISI).

VILA REAL DE SANTO ANTÓNIO: Vila Real de Santo António, vertente sul abaixo do ponto trigonométrico da Cabeça, alt. c. 25 m. s. m., n.º 1454, *J. Franco*, 10-4-1953 (LISI).

QUERCUS × AIRENSIS Franco & Vasc.
(*Q. coccifera* × *ilex* ssp. *rotundifolia*)

ICON.: T. 17. f. 2.

Frutex ramulis stellati-tomentosis, cinereis; gemmae ovoideae, squamis rotundatis, tomentosis deinde glabrescentibus; folia generaliter secundo vere decidua, adulta supra laete viridia et subtus pallidiora plus minusve stellato-tomentosa, coriacea, petiolata, ex obovato-oblongis ad ovato-oblonga, basi plerumque rotundata vel truncata, dentibus mucronato-spinosis instructa vel subintegra, 18-36 mm longa, 9-21 mm lata; costae utrimque 5-8 plus minusve obsoletae, e mediana angulo 60-70º exeuntes; petiolus 1,5-3 mm longus, pube ramulorum obtecto; ramulorum et foliorum pili stellati radiis plus minusve crispi. Fructus pedunculo rigido crasso, 8-12 × 1,5 mm, demum glabrescente; cupula 10-12 mm alta, 19-20 mm ⌀, intus sericea, squamis oblongis obtusiusculis basi tomentellis imbricatis sed acuminibus libris rigidis; glans 15-18 × × 14-15 mm, ovata, juventate viridis matura brunnea, maturitate bienne.

Typus: Minde, supra *Vale Alto*, in montibus *Serra d'Aire* dictis, *A. Taborda de Morais*, 14-10-1938 (COI).

Arbusto; raminhos estrelado-tomentosos, acinzentados; gomos ovoides, com escamas arredondadas, tomentosas, por fim glabrescentes e castanhas; folhas geralmente caducando na primavera do 2.º ano, verde-vivo e glabrescentes na página superior e mais claras, mais ou menos estrelado-tomentosas na inferior em adultas, coriáceas, pecioladas, variando de obovado-oblongas a ovado-oblongas, geralmente arredondadas ou truncadas na base, dentadas com dentes mucronado-espinescentes, às vezes subinteiras, com 18-36 × 9-21 mm; 5-8 pares de nervuras secundárias mais ou menos obsoletas e inseridas a 60-70º na principal, com as terciárias obsoletas e com ou sem nervuras intercalares; pecíolo com 1,5-3 mm, revestido do mesmo indumento que os raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados com os raios mais ou menos frizados. Amentilhos não observados. Frutos ge-

ralmente solitários, inseridos num pedúnculo rígido, robusto, com 8-12 × × 2,5 mm, por fim glabrescente; cúpula com 10-12 × 19-20 mm, acetinada por dentro, revestida de escamas oblongas, obtusiúsculas, tomentosas na base e glabrescentes no cimo, imbricadas mas com as pontas livres e rígidas; glande com 15-18 × 14-15 mm, ovoide, verde em nova e castanha na maturação, sendo esta bienal.

Obs. — Pereira Coutinho, Fl. Port. 168 (1913), citou o híbrido *Quercus coccifera* × *Ilex* com 2 formas, mas, segundo o material de herbário assim classificado por este autor (LISU, n.os P-10722 e P-10723), colhido nos arredores de Cascais, verifica-se que o suposto híbrido cabe inteiramente na *Q. coccifera* L., em cuja relação de exemplares os mencionamos.

Trás-os-Montes e Alto Douro

TORRE DE MONCORVO: entre Torre de Moncorvo e Pocinho, ribeira da Gricha, alt. 290 m. s. m., n.º 8251, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 20-6-1945 (LISI).

Ribatejo

ALCANENA: Minde, acima de Vale Alto, na Serra d'Aire, *A. Taborda de Morais*, 14-10-1938 (COI).

Algarve

LOULÉ: Loulé 1877 (COI).

QUERCUS COCCIFERA L. Sp. Pl. 995 (1753); Brot. Fl. Lusit. **2**: 32 (1804); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 78, t. 11, f. L, T (1887), Bol. Soc. Broteriana, **6**: 100 (1888); Samp. Man. Fl. Portug. 123 [1910]; P. Cout. Fl. Port. 168 (1913), ed. 2: 202 (1939); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913); P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 75, t. 11, f. L, T (1936); Franco, Dendr. Florest. 132

(Jul. 1943); Mendonça & Vasc. in An. Inst. Vinho Porto, **1944**: 142 (1944); Samp. Fl. Portug. 147 (28 Maio 1947); Vasc. Bot. Agr. **2**: 139 (1949).

Quercus pseudo-coccifera Desf. Fl. Atl. **2**: 349 [1799]; Labill. Icon. Pl. Syr. Rar. dec. **5**: t. 6, f. 2 (es specimine Desf.) (1812), descript. et fig. al. exclud.; Webb, It. Hisp. 15 (1838); Bss. Voy. Bot. Esp. **1**: t. 165 [1840], **2**: 578 [1841].

Quercus Mesto Bss. Voy. Bot. Esp. **1**: t. 166 [1840], **2**: 579 [1841].

Quercus Auzandri Gr. & Godr. Fl. Fr. **3**: 119 (1855).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. in DC. Prod. **16** (2): 52 (Jun. 1864); P. Cout. in Bol. Soc. Broteriana, **6**: 100 (1888); Henriq. in Bol. Soc. Broteriana, **23**: 208 [1908]; P. Cout. Fl Port. 168 (1913), ed. 2: 202 (1939); Henriq. Esb. Fl. Bacia Mond. 104 (1913); P. Cout. Esb. Fl. Lenh. Portug. 75 (1936); Franco, Dendr. Florest. 132 (1943).

Quercus coccifera L. var. *pseudococcifera* (Desf.) A. DC. in DC. Prod. **16** (2): 53 (Jun. 1864); P. Cout. Curso Silvicult. **2**: 79 (1887).

Quercus coccifera L. var. *imbricata* A. DC. op. cit. 53 (1864); P. Cout. op. cit. 101 (1888); Henriq. loc. cit. [1908]; Samp. Man. Fl. Portug. 132 [1910]; P. Cout. Fl. Port. 168 (1913), ed. 2: 202 (1939); Henriq. loc. cit. (1913); P. Cout. loc. cit. (1936); Franco, loc. cit. (1943).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *laxispinosa* P. Cout. op. cit. 101, t. 2, f. L (1888), loc. cit. (1913, 1939), op. cit. 75, t. 14, f. L (1936).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *densispinosa* P. Cout. loc. cit. t. 2, f. K (1888), loc. cit. (1913, 1939), loc. cit. t. 14, f. K (1936).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. fors. *subinclusa* et *tomentosa* P. Cout. loc. cit. (1888).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *subintegrifolia* P. Cout. loc. cit. (1888, 1913, 1936, 1939).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *lanceolata* P. Cout. loc. cit. t. 2, f. O (1888), loc. cit. t. 14, f. O (1936).

Quercus coccifera L. var. *imbricata* A. DC. in DC. Prod. **16** (2): 53 (Jun. 1864) for. *genuina* P. Cout. loc. cit. t. 2, f. N (1888), loc. cit. (1913, 1939), loc. cit. t. 14, f. N (1936).

Quercus coccifera L. var. *imbricata* A. DC. for. *puberula* P. Cout. loc. cit. (1888).

Quercus coccifera L. var. *imbricata* A. DC. for. *exserta* P. Cout. loc. cit. t. 2, f. M (1888), loc. cit. (1913, 1939), loc. cit. t. 14, f. M (1936).

Quercus coccifera L. var. *densispinosa* (P. Cout.) Batt. in Batt. & Trab. Fl. Algér. **2**: 825 (1888); A. Camus, Chênes, **1**: 441 (1 Mart. 1938).

Quercus coccifera L. var. *laxispinosa* (P. Cout.) Batt. in Batt. & Trab. loc. cit. (1888); A .Camus. op. cit. 442 (1938), Atl. **1**: t. 49, f. 23 (1934).

Quercus agrifolia? Batt. in Batt. & Trab. op. cit. 825 (1888). — non Née (1801).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *brachycarpa* (Wk.) P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939). — nom. illegit.

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *macrocarpa* P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939).

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *mesto* (Bss.) P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939). — nom. illegit.

Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC. for. *subintegra* P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939).

Quercus coccifera × *Ilex* P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939); fors. 1. *Auzandri* (Gr. & Godr.) P. Cout. et 2. *agrifolia* (Trab.) P. Cout. loc. cit. (1913, 1936, 1939).

ICON.: T. 21.

Pequena árvore atingindo 9 m de altura e 15 cm D A P, mas frequentemente reduzida a arbusto amoitado; tronco com casca lisa e acinzentada por muitos anos, ritidoma formando-se só nos exemplares idosos e então dividido em pequenas placas; raminhos glabros, mas renovos com indumento estrelado-tomentoso ràpidamente caduco; gomos ovoides, glabrescentes; folhas geralmente caducando na Primavera do 2.º ano, verde-amareladas e estrelado-tomentosas em ambas as páginas de princípio, brilhantes, verdes na página superior e mais claras na inferior, glabras ou glabrescentes em adultas, coriáceas, pecioladas, variando de oblongas a ovadas ou obovadas, arredondadas ou subcordiformes na base, e agudas ou obtusiúsculas no vértice, dentadas com dentes mucronado-espinhosos nos indivíduos de pequeno porte e ramos ladrões, geralmente inteiros nos exemplares arborescentes, com 15-110 × 8-50 mm; 5-9 pares de nervuras secundárias mais ou menos obsoletas, com ou sem nervuras intercalares; pecíolo com 1,5-3 mm, revestido do mesmo indu-

mento que os raminhos; indumento dos órgãos vegetativos constituído por pêlos estrelados de raios aplicados, cedo caducos. Amentilhos masculinos com 20-50 mm na ântese, de ráquis glabrescente; brácteas caducas, ovadas, agudas, celheadas; perianto lobado-fendido, com lobos ovados, agudos, celheados; estames com filetes lineares glabros e anteras glabras, ovado-oblongas, cordiformes na base e mucronadas no vértice, amarelo-sulfúreas. Amentilhos femininos com ráquis glabrescente, curto; invólucro com escamas ovadas, imbricadas e aplicadas, glabrescentes mas celheadas; estiletes prolongados em estigmas lineares, livres, arqueado-reflexos. Frutos 1 a 2 num pedúnculo glabrescente, delgado no 1.º ano e grosso no 2.º ano, com 4-12 mm; cúpula com 10-20 × 12-25 mm, pubescente por dentro, revestida de escamas ovadas, agudas, mais ou menos imbricadas, às vezes nalgumas cúpulas as da metade superior alongadas e de pontas rígidas mais ou menos livres e patentes ou reflexas; glande com 15-30 × 8-20 mm, verde em nova e castanha na maturação, sendo esta bienal. Floresce em Abril e amadurece em Novembro.

Trás-os-Montes e Alto Douro

TORRE DE MONCORVO: entre Torre de Moncorvo e Pocinho, ribeira da Gricha, alt. 290 m. s. m., n.º 8252, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 20-6-1945 (LISI). — Peredo dos Castelhanos, Cachão, vertente sobre o rio Douro, alt. c. 125 m. s. m., n.ºs 4179 e 4180, *G. Barbosa* & *M. Myre*, 23-5-1942 (LISI).

VILA NOVA DE FOSCOA: Castelo Melhor, à foz do Coa, alt. 120 m. s. m., n.º 8623, *G. Barbosa* & *F. Garcia*, 7-5-1946 (LISI).

Beira Alta

CARREGAL DO SAL: Oliveira do Conde, *A. Moller*, Jun. 1886 (COI).

Beira Litoral

COIMBRA: Coimbra, n.º 427, *A. Moller*, 1877 (LISE), Baleia, *A. Moller*, 1876 (COI).— Santo António dos Olivais, pinhal de Marrocos, *A. Taborda de Morais*, 1-11-1938 (COI). — Ceira, junto à casa de França Amado, n.º 3819, *A. Taborda de Morais*, 4-8-1938 (COI).

ARGANIL: S. Martinho da Cortiça, Ponte da Murcela, *M. Ferreira*, Jun. 1882 (COI).

SOURE: Samuel, Moinho de Almoxarife, n.º 750, *A. de Carvalho*, Set. 1863 (COI).

ANCIÃO: a 2-3 km a oeste de Ancião, junto à estrada, n.ºs 3711 e 3712, *A. Taborda de Morais*, 15-4-1938 (COI).

Beira Baixa

CASTELO BRANCO: rio Ponsul, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10665). — Malpica, charneca da Regofa, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10690).

Estremadura

MARINHA GRANDE: Pinhal de Leiria, *C. A. Sousa Pimentel*, Jul. 1883 (COI), próximo do cruzamento entre o aceiro M e o arrife 16, *A. B. Leitão*, Ag. 1953 (LISI).

NAZARÉ: Nazaré, Monte de S. Bartolomeu, n.ºs 1363 e 1365, *J. Franco & J. de Vasconcellos*, 22-8-1952 (LISI).

CALDAS DA RAINHA: Santa Catarina, *P. Lopes*, Set. 1943 (COI).

ÓBIDOS: Óbidos, n.º 2123, *F. Flores*, 12-11-1941 (LISI).

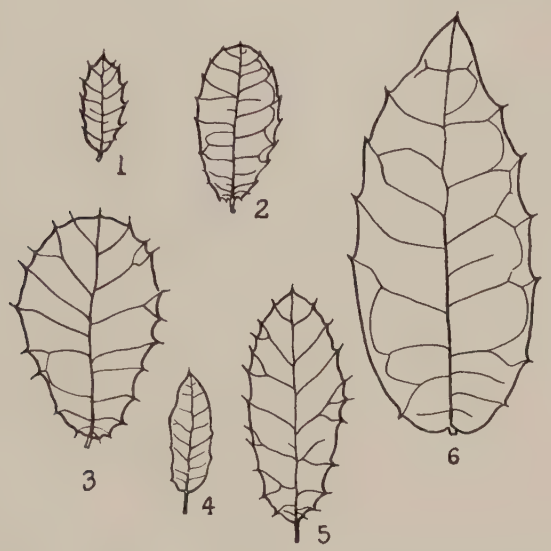
ALENQUER: Alenquer, *S. R. da Silva*, Set. 1880 (COI), p. p. quoad specim. infer.

MAFRA: entre Mafra e Ericeira, *F. Mendes, R. Palhinha & A. Ricardo Jorge*, Ag. 1912 (LISU, n.º P-10687).

LOURES: Lousa, Serra de Montachique, It. lusit. n.º 29, *Welwitsch*, Jun. 1840 (P). — Bucelas, *Welwitsch*, Jul. 1845 (LISU, n.º P-10673). — Caneças, *P. Lopes & P. Silva*, 5-1-1941 (LISE, n.ºs 6864 e 6865); na encosta arborizada a leste da povoação, *P. Lopes & P. Silva*, 5-1-1941 (LISE, n.º 6863). — Sacavém, *Welwitsch*, Set. 1863 (LISU, n.º P-10671).

SINTRA: Sintra, n.º 1845, *Welwitsch*, Abr. 1842 (COI), 20-8-1844 (COI), s. data (LISU, n.º 10707 p. p.). — Serra de Sintra, encosta norte, *Welwitsch*, Jun. 1863 (LISU, n.º P-10711). — Colares, a caminho da praia da Adraga, Moinho do Pedro, *P. Silva*, Maio 1934 (LISI); Azoia, Rio Touro, n.º 2946/55, *J. M. Carvalho, F. Flores & E. Valles*, 7-4-1943 (LISI). — S. Martinho, estrada

para Monserrate, *Welwitsch*, 29-7-1863 (LISU, n.º P-10710). — Santa Maria, a sul do Monte Santos, alt. 150 m. s. m., n.º 5442, *J. de Vasconcellos*, 2-9-1954 (LISI). — S. Pedro de Penaferrim, Monte Sereno, *J. Teixeira Diniz*, 7-5-1953 (LISI); Linhó, *J. Teixeira Diniz*, 12-2-1953 (LISI). — Belas, *Lopes Pimentel*, Out. 1947 (LISE, n.º 6857); Quinta do Senhor da Serra,



21

Quercus coccifera L. — 1: Cascais arr., n.º 1097, Soc. Broter. 9.º anno. *A. X. Pereira Coutinho* (LISI); 2: Setúbal, Vila Nogueira de Azeitão, mata abaixo do Convento da Arrábida, *G. Pedro* & *P. Torres* (LISI); 3: Óbidos, n.º 2123, *F. Flores* (LISI); 4: entre Torre de Moncorvo e Pocinho, ribeira da Gricha, n.º 8252, *G. Barbosa* & *F. Garcia* (LISI); 5: Sintra, Belas, Quinta do Senhor da Serra, n.º 2155/35, *F. Flores* (LISI); 6: idem, n.º 1816/35, *J. M. Carvalho* & *F. Flores* (LISI). (× 1/2).

n.º 1816/35, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, 28-7-1941 (LISI), n.º 2155/35, *F. Flores*, 19-11-1941 (LISI).

CASCAIS: Cascais arr., *A. X. Pereira Coutinho*, Set. 1888 (LISU, n.os P-10677, P-10721, P-10722 e P-10723), n.º 636 Soc. Brot. 9.º anno (COI), n.º 837 Soc. Brot. 9.º anno (COI), n.º 1096, Soc. Brot. 9.º anno (LISI, LISU, n.os P-10686, P-10688 e P-10689), n.º 1097, Soc. Brot. 9.º anno (LISI; LISU, n.os P-10716, P-10718 e P-10719). — Estoril arr., *A. X. Pereira Coutinho*, Ag. 1913

(LISU, n.os P-10694 e P-10709); próx. de Caparide, *A. X. Pereira Coutinho*, Set. 1908 (LISU, n.os P-10695 e P-10697) e Set. 1911 (LISU, n.º P-10717).

LISBOA: Lumiar, *Welwitsch*, 10-4-1845 (LISU, n.º P-10706). — Olivais, Perna de Pau, *J. Daveau*, Ag. 1887 (LISU, n.º P-10670).

ALCOCHETE: Alcochete, *A. X. Pereira Coutinho*, Set. e Out. 1879 (LISU, n.º P-10696) e Out. 1889 (LISU, n.º P-10693); Vale de Figueira, *A. X. Pereira Coutinho*, Dez. 1888 (LISU, n.º P-10691).

MOITA: Alhos Vedros, *Bento & Fontes*, 30-8-1946 (LISE, n.º 23437).

BARREIRO: Palhais, Vale de Zebro, n.º 426b, *B. Gomes*, 1862 (LISE).

ALMADA: Cova da Piedade, *Welwitsch* (COI), Dez. 1839 (LISU, n.os P-10702, P-10703, P-10708 e P-10715). — Caparica, Vale do Rosal, *P. Silva & J. de Vasconcellos*, Ag. 1937 (LISI).

SEZIMBRA: próx. de Sezimbra, *Welwitsch*, Out. 1845 (LISU, n.os P-10680 e P-10681 p. p.).

SETÚBAL: Vila Nogueira de Azeitão, Aldeia dos Mouros (= Aldeia de Irmãos), *Welwitsch*, Nov. 1842 (LISU, n.º P-10720); de Aldeia dos Mouros (= Aldeia de Irmãos) para Azeitão, *Welwitsch*, Dez. 1844 (LISU, n.º P-10714); de Aldeia dos Mouros (= Aldeia de Irmãos) para a Serra de Arrábida, *Welwitsch*, Dez. 1844 (LISU, n.º P-10713); Piedade, no sopé da Serra da Arrábida, *Welwitsch*, Outono de 1839 (LISU, n.º P-10700); entre Pinheiro da Velha e Murteira, alt. c. 150 m. s. m., *G. Pedro*, 22-10-1939 (LISI); Vale do Pixaleiro, *Welwitsch*, Abr. 1841 (LISU, n.os 10675 e P-10676), N.ª Sr.ª da Ajuda, *Welwitsch*, Abr. 1841 (LISU, n.º P-10705); Serra da Arrábida, *Welwitsch*, s. data (COI) e Outono de 1839 (LISU, n.os P-10698, P-10699 e P-10701); Cabeço de Mil Regos, *J. Daveau*, Set. 1885 (LISU, n.os P-10682, P-10683, P-10684 e P-10685); Vale do Solitário, alt. c. 200 m. s. m., *G. Pedro*, Ag. 1939 (LISI), n.os 1208 e 1211, *J. Franco*, 8-6-1952 (LISI); mata abaixo do Convento da Arrábida, *G. Pedro & P. Torres*, 30-8-1939 (LISI). — Setúbal, Quinta do Coleginho de S. Francisco, *A. Luisier*, Nov. 1900 (COI).

Ribatejo

ALCANENA: Minde, acima de Vale Alto, na Serra d'Aire, *A. Taborda de Morais*, 14-10-1939 (COI).

TORRES NOVAS: Torres Novas, Santa Maria, Casal Velho, *A. R. da Cunha*, Abr. 1886 (LISU, n.º P-10662). — Parceiros da Igreja, Parceiros de S. João, alt. c. 100 m. s. m., n.º 899, *J. Franco*, 3-5-1951 (LISI).

CONSTÂNCIA: a leste de Constância, n.º 812, *J. Franco*, 29-10-1949 (LISI).

CARTAXO: Pontével, Setil, monte da Quinta das Malhadas, n.º 908, *J. Garcia* & *F. Sousa*, 9-4-1946 (COI).

AZAMBUJA: Aveiras de Cima, Abrigada, alt. 170 m. s. m., n.º 1536/32 *J. M. Carvalho, F. Flores* & *J. de Vasconcellos*, Jul. 1941 (LISI).

VILA FRANCA DE XIRA: Calhandriz, Pardieiro, *J. da Costa Mendoça*, 15-3-1953 (LISI). — Vila Franca de Xira, Monte Gordo, *A. R. da Cunha*, Jun. 1879 (LISU, n.º P-10669), alt. 190 m. s. m., n.º 289/7, *J. M. Carvalho* & *F. Flores*, Abr. 1941 (LISI).

BENAVENTE: Samora Correia, *Welwitsch*, Out. 1845 (LISU, n.º P-10681 p. p.) e 20-1-1863 (LISU, n.º P-10672); nas lezírias, *Welwitsch*, Jan. 1852 (LISU, n.º P-10679) e 20-1-1863 (LISU, n.º P-10678).

Alto Alentejo

NIZA: terreno montanhoso, junto ao rio Tejo, em frente de Vila Velha de Ródão, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10666).

CASTELO DE VIDE: Santa Maria das Devezas, Casa Alta, *A. R. da Cunha*, Jun. 1882 (LISE).

MARVÃO: S. Salvador da Aramenha, alt. c. 500 m. s. m., *A. R. da Cunha*, Jun. 1882 (LISU, n.º P-10663).

VILA VIÇOSA: Vila Viçosa, Herdade da Vigária, n.º 1953, *A. Fernandes* & *F. Sousa*, 10-5-1947 (COI).

MONTEMOR-O-NOVO: Vendas Novas, próx. do monumento a Duarte Pacheco, n.ºs 1293 e 1296, *J. Garcia* & *F. Sousa*, 14-4-1946 (COI).

ÉVORA: Évora, Hb. Jard. Bot. Univ. Coim., 1877 (COI).

Baixo Alentejo

ALCÁCER DO SAL: Alcácer do Sal, Mata Nacional de Valverde, *J. Quita-Quita*, Abr. 1953 (LISI).

GRÂNDOLA: Serra de Grândola, *E. Goes*, 30-12-1948 (LISI).

BEJA: charneca do Queroal, *A. R. da Cunha*, Abr. 1882 (LISU, n.º P-10664); charneca da Rata, *A. R. da Cunha*, Jun. 1881 (LISU, n.º P-10667).
OURIQUE: Garvão, Funcheira, *R. Palhinha*, Maio 1925 (LISU, n.º P-10660).

Algarve

Algarve, Ag. 1876 (COI); ex. Hb. Univ. Coim. (LISU, n.º P-10707 p. p.).
MONCHIQUE: Caldas de Monchique, *F. Mendonça*, 6-10-1932 (LISU, n.º P-10692).
SILVES: Silves, Hb. Jard. Bot. Univ. Coim., 1877 (COI).
LAGOS: Lagos, Lontreira, *A. M. Torres* & *J. de Vasconcellos*, Set. 1940 (LISI).
PORTIMÃO: Vila Nova de Portimão (=Portimão), *Welwitsch*, Jul. 1847 (LISU, n.º P-10712), *A. Moller*, Abr. 1889 (COI); Bom Retiro, Barrocal, *M. G. Guerreiro* & *J. Pereira Caldas*, 30-3-1950 (LISI).
LAGOA: Estombar, margem esquerda da ribeira de Arade, a jusante de Silves, *F. Mendes R. Palhinha* & *A. Ricardo Jorge*, Maio 1912 (LISU, n.º P-10661).
LOULÉ: Salir, a leste de Casa Nova, alt. 300 m. s. m., *A. L. d'Oliveira*, 21-4-1954 (LISI). — Loulé, Hh. Jard. Bot. Univ. Coim., 1877 (COI); charneca de Barreiras Brancas, alt. c. 200 m. s. m., *J. Daveau*, Abr. 1881 (LISU, n.º P- 10668); a oeste de Loulé, n.º 1459, *J. Franco*, 10-4-1953 (LISI).
OLHÃO: Moncarapacho, vertente ocidental do Pereiro, alt. 170 m. s. m., *M. B. Geraldo Dias*, Abr. 1952 (LISI).

LISTA DE NOMES VERNÁCULOS

Alvarinho — *Quercus robur* L.
Azinheira — *Quercus ilex* L. ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais
Azinheira macha — *Quercus* × *morisii* Borzi for. *mixta* (Colm.) Franco & Vasc.
Azinho — *Quercus ilex* L. ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais
Carrasco — *Quercus coccifera* L.
Carrasco (no Norte de Portugal) — *Quercus ilex* L. ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais
Carrasco alvar — *Quercus ilex* L. ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais
Carrasco loireiro — *Quercus ilex* L. ssp. *ilex?*
Carrasqueiro — *Quercus coccifera* L.
Carvalha — *Quercus robur* L.
Carvalhiça — *Quercus lusitanica* Lam.
Carvalho alvarinho — *Quercus robur* L.
Carvalho anão — *Quercus lusitanica* Lam.
Carvalho cerqueiro — *Quercus* × *morisii* Borzi for. *mixta* (Colm.) Franco & Vasc.
Carvalho cerquinho — *Quercus faginea* Lam. var. faginea
Carvalho comum — *Quercus robur* L.
Carvalho da Beira — *Quercus pyrenaica* Willd.
Carvalho das Serras — *Quercus robur* L.
Carvalho folhudo — *Quercus faginea* Lam. var. *faginea*
Carvalho loireiro — *Quercus ilex* L. ssp. *ilex?*
Carvalho negral — *Quercus pyrenaica* Willd.
Carvalho pardo da Beira — *Quercus pyrenaica* Willd.
Carvalho pardo do Minho — *Quercus pyrenaica* Willd.
Carvalho português — *Quercus faginea* Lam. (1)
Carvalho roble — *Quercus robur* L.
Cerqueiro bravo — *Quercus lusitanica* Lam.
Cerquinho — *Quercus faginea* Lam. var. *faginea*
Chaparro — *Quercus suber* L. (indivíduos novos)
Roble — *Quercus robur* L.
Sobreiro — *Quercus suber* L.
Sobro — *Quercus suber* L.
Sovereiro — *Quercus suber* L.

(1) O nome «carvalho portuguez» foi criado por Barros Gomes (1876: 50-51) para a espécie que este autor supunha ser a *Quercus lusitanica* Lam. e que na Beira é conhecida pelo vernáculo de «cerquinho».

BIBLIOGRAFIA

Barros Gomes, B.

1876 *Condições florestais de Portugal.* Lallement Frères, Typ. Lisboa.

Boissier, E.

1839-45 *Voyage botanique dans le Midi de l'Espagne pendant l'année de 1837.* 2 vols. Gide et Cie. Paris.

Brotero, F. A.

1804 *Flora Lusitanica,* **2**. Ex Typographia Regia. Olisipone.

Camus, A.

1934 *Les Chênes. Monographie du genre Quercus.* Atlas, **1**. Paul Lechevalier & Fils. Paris.

1935-36 *Les Chênes. Monographie du genre Quercus.* Atlas, **2**. Paul Lechevalier. Paris.

1938 *Les Chênes. Monographie du genre Quercus.* Texte, **1**. Paul Lechevalier. Paris.

1939 *Les Chênes. Monographie du genre Quercus.* Texte, **2**. Paul Lechevalier. Paris.

De Candolle, Alph.

1864 *Cupuliferae.* In DC. Prodr. 16 (2): 1-123.

Huguet del Villar, E.

1947 *Types de sol de l'Afrique du Nord.* Fasc. I. Rabat.

Maire, R.

1931 Contributions à l'étude de la Flore de l'Afrique du Nord. *Bull. Soc.* dade. *Publ. Dir. G. Serv. Flor. e Aquícolas,* **1** (1): 143.

Natividade, J. V.

1934 Cortiças — Contribuição para o estudo do melhoramento da qualidade. *Publ. Dir. G. Serv. Flor. e Aquícolas,* **1** (1): 1-143.

1937 Investigações citológicas nalgumas espécies e híbridos do género QUERCUS. *Publ. Dir. G. Serv. Flor. e Aquícolas,* **4** (1): 7-80.

Pereira Coutinho, A. X.

1887 *Esboço de uma Flora Lenhosa Portuguesa. (Curso de Silvicultura. II).* Typpographia da Academia Real das Sciencias. Lisboa.

1888 Os *Quercus* de Portugal. *Bol. Soc. Broteriana,* **6**: 47-116.

1913 *A Flora de Portugal.* Aillaud, Alves & Cia. Paris & Lisboa.

1926 *Notas a algumas plantas transmontanas.* Bol. Soc. Broteriana, ser. 2, **5**: 227-233.

1936 Esbôço de uma Flora lenhosa portuguesa. *Publ. Dir. G. Serv. Flor. e Aquícolas*, **3** (1): 1-327.
1939 *Flora de Portugal*. Bertrand (Irmãos), Lda. Lisboa.

ROTHMALER, W.

1941 Árvores de Portugal. *Bol. Soc. Broteriana*, ser. 2, **15**: 133-148.

ROTHMALER, W. e A. PINTO DA SILVA

1939 Florae Lusitaniae Emendationes. *Agron. Lusit.* **1** (4): 373-393.

SAMPAIO, G.

[1909-14] *Manual da Flora Portuguesa*. Porto.
1910 Nota a proposito dos Quercus lusitanica, Lamk., Q. humilis, Lamk. e Q. faginea, Lamk. *An. Acad. Polyt. Porto*, **5**: 161-165.
1913 *Lista das espécies representadas no Herbário Português*. Porto.

SCHWARZ, O.

1936 Sobre los *Quercus* catalanes del subgénero *Lepidobalanus* Oerst. *Cavanillesia*, **8**: 63-100.
1936-39 Monographie der Eichen Europas. *Repert. Sp. Nov. Reg. Veg. Sonderbeih.* D.

TABORDA DE MORAIS, A.

1940 Novas áreas da fitogeografia portuguesa. *Bol. Soc. Broteriana*, ser. 2, **14**: 97-138.

VASCONCELLOS, J. DE C. E

1944 *Noções sobre a Morfologia Externa das plantas superiores*. Ministério da Economia, Direcção Geral dos Serviços Agrícolas. Lisboa.

VICIOSO, C.

1950 *Revisión del género «Quercus» en España*. Ediciones del Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, n.º 51. Madrid.

WEBB, PH. B.

1838 *Iter Hispaniense*. Paris & London.

ÍNDICE ALFABÉTICO

Quercus agrifolia? Batt., 122
Quercus × *airensis* Franco & Vasc., 119
Quercus alpestris Bss., 60, 62
Quercus alpestris Bss. var. *ellipticaefolia* (Coutinho) A. Camus, 53

Quercus alpestris × *pyrenaica* P. Cout., 53
Quercus alpestris × *Robur* P. Cout., 77
Quercus alpestris × *Robur* ssp. *estremadurensis* A. Camus, 78
Quercus andegavensis Hy, 36
Quercus aruciensis C. Vic., 64
Quercus australis Link, 62, 64
Quercus Auzandri Gr. & Godr., 121
Quercus auzin Secondat ex Bosc, 36
Quercus avellaniformis Colm. & Bout., 107
Quercus baetica × *faginea* HV., 57
Quercus Ballota Desf., 106, 109
Quercus Ballota Desf. var. *rotundifolia* (Lam.) Webb, 107
Quercus brossa Bosc, 36
Quercus Broteri Gand., 36
Quercus canariensis Willd., 54
Quercus canariensis × *lusitanica* ssp. *Broteri* C. Vic., 57
Quercus × *Carrissoana* A. Camus, 28
Quercus coccifera L., 120
Quercus coccifera L. var. *densispinosa* (P. Cout.) Batt., 122
Quercus coccifera L. var. *imbricata* A. DC., 121
Quercus coccifera L. var. *laxispinosa* (P. Cout.) Batt., 122
Quercus coccifera L. var. *pseudococcifera* (Desf.) A. DC., 121
Quercus coccifera L. var. *vera* A. DC., 121
Quercus coccifera × *Ilex* P. Cout., 120, 121
Quercus conimbricensis Gand., 36
Quercus × *Coutinhi Samp.*, 27
Quercus Coutinhoi A. Camus, 53
Quercus × *Coutinhoi Samp.*, 27
Quercus × *coutinhoi* Samp. for. *coutinhoi*, 27
Quercus × *coutinhoi* Samp. for. *duriensis* Franco & Vasc., 33
Quercus crinita ε Lam., 36
Quercus estremadurensis O. Schwz., 16, 17
Quercus estremadurensis sensu Mendonça & Vasc., 28, 33
Quercus faginea Lam., 58, 60, 61, 86
Quercus faginea Lam. raça *lusitanica* (Lam.) Samp., 83
Quercus faginea Lam. raça *lusitanica* (Lam.) Samp. var. *Coutinhi* Samp., 28
Quercus faginea Lam. ssp. *baetica* (A. DC.) Maire, 55
Quercus faginea Lam. ssp. *Broteri* (P. Cout.) A. Camus, 63
Quercus faginea Lam. ssp. *eu-faginea* Maire, 63
Quercus faginea Lam. ssp. *lusitanica* (Lam.) Maire, 84
Quercus faginea Lam. var. *baetica* (Webb) Samp., 55
Quercus faginea Lam. var. *faginea*, 61
Quercus faginea Lam. var. *humilis* [Lam.] Samp., 83
Quercus faginea Lam. var. *prasina* [Bosc] Samp., 83
Quercus faginea Lam. var. *salicifolia* (P. Cout.) Franco & Vasc., 77
Quercus faginea Lam. var. *Salzmanniana* (Webb) Samp., 55
Quercus faginea × *Mirbeckii* A. Camus, 57
Quercus faginea × *pyrenaica* O. Schwz., 49

Quercus faginea × *Robur* Schwz., 28
Quercus faginea × *Robur* ssp. *estremadurensis* A. Camus, 27
Quercus femina Miller, 16
Quercus Ferreirae A. Camus, 27
Quercus fruticosa Brot., 83, 84, 86
Quercus gracilis Lge., 107
Quercus × *henriquesii* Franco & Vasc., 21
Quercus hispanica sensu Colm. & Bout., 101
Quercus humilis Lam., 83, 84, 86
Quercus humilis Lam. var. *genuina* P. Cout., 83
Quercus humilis Lam. var. *prasina* [Bosc] P. Cout., 83
Quercus hybrida Brot., 59, 62
Quercus hybrida HV., 55
Quercus ilex L., 104, 105, 109
Quercus Ilex sensu Brot., 106
Quercus Ilex L. ssp. *genuina* (P. Cout.) C. Vic., 108
Quercus ilex L. ssp. *ilex*, 105
Quercus ilex L. ssp. *rotundifolia* (Lam.) T. Morais, 105, 106, 108
Quercus Ilex L. ssp. *Smilax* (L.) C. Vic., 108
Quercus Ilex L. var. *avellaniformis* (Colm. & Bout.) P. Cout., 108
Quercus Ilex L. var. *Baliota* (Desf.) Camb., 107
Quercus Ilex L. var. *genuina* P. Cout., 107
Quercus Ilex L. var. *genuina* P. Cout. for. *laurifolia* sensu P. Cout., 105, 106
Quercus Ilex L. var. *gracilis* (Lge.) A. Camus., 108
Quercus Ilex × *Suber* sensu P. Cout. 102
Quercus lanuginosa sensu Samp., 36
Quercus lusitanica Lam., 82, 84, 86
Quercus lusitanica sensu Webb, 58
Quercus lusitanica α. Lam., 84, 86
Quercus lusitanica β. Lam., 59, 60, 84, 86
Quercus lusitanica ssp. *alpestris* (Bss.) Mouillef., 63
Quercus lusitanica ssp. *alpestris* sensu P. Cout., 77
Quercus lusitanica ssp. *baetica* (Webb) A. DC., 54
Quercus lusitanica ssp. *baetica* sensu Mendonça & Vasc., 28, 33
Quercus lusitanica ssp. *baetica* sensu P. Cout., 63
Quercus lusitanica ssp. *Broteri* (P. Cout.) Mouillef., 63
Quercus lusitanica ssp. *cerrioides* sensu Mendonça & Vasc., 33, 64
Quercus lusitanica ssp. *cerrioides* sensu Rothm. & P. Silva, 77
Quercus lusitanica ssp. *faginea* (Lam.) A. DC., 62
Quercus lusitanica ssp. *faginea* var. *brevicupulata* A. DC., 83
Quercus lusitanica ssp. *genuina* P. Cout., 63
Quercus lusitanica ssp. *Mirbeckii* (Dur.) Mouillef., 55
Quercus lusitanica ssp. *valentina* (Cav.) O. Schwz., 63
Quercus lusitanica ssp. *valentina* sensu Mendonça & Vasc., 33
Quercus lusitanica ssp. *valentina* sensu Rothm. & P. Silva, 77
Quercus lusitanica var. *alpestris* (Bss.) P. Cout., 62, 77
Quercus lusitanica var. *alpestris* for. *ellipticifolia* P. Cout., 53
Quercus lusitanica var. *baetica* Webb, 54

Quercus lusitanica var. *baetica* sensu P. Cout., 62
Quercus lusitanica var. *Broteri* P. Cout., 59, 60, 62
Quercus lusitanica var. *faginea* (Lam.) Bss., 62
Quercus lusitanica var. *humilis* (Lam.) Samp., 83
Quercus lusitanica var. *Mirbeckii* (Dur.) P. Cout., 54, 62
Quercus lusitanica var. *Salzmanniana* Webb, 54
Quercus lusitanica × *pedunculata* P. Cout., 27
Quercus lusitanica × *Robur* Gürke, 27
Quercus lusitanica × *Robur* O. Schwz., 78
Quercus lusitanica × *Robur* for. *alpestris* × *Robur* P. Cout., 77
Quercus lusitanica × *Toza* Gürke, 49
Quercus lusitanica × *Toza* for. *alpestris* × *pyrenaica* P. Cout., 53
Quercus lusitanica × *Toza* for. *baetica* × *toza (vulgaris)* P. Cout., 49
Quercus × *Mairei* A. Camus, 49
Quercus × *marianica* C. Vic., 57
Quercus mas sensu Rothm. & P. Silva, 37
Quercus Mesto Bss., 121
Quercus Mirbeckii Dur., 54
Quercus Mirbeckii × *Toza* A. Camus, 49
Quercus mixta Colm., 102
Quercus × *Molleri* A. Camus, 27
Quercus × *Morisii* Borzi, 101
Quercus Morisii sensu Samp., 102
Quercus × *morisii* Borzi for. *mixta* (Colm.) Franco & Vasc., 101
Quercus × *Neomairei* A. Camus, 48
Quercus × *neomairei* A. Camus for. *neomairei*, 48
Quercus × *neomairei* A. Camus for. *transmontana* Franco & Vasc., 53
Quercus occidentalis J. Gay, 91, 93
Quercus pedunculata Ehrh., 16
Quercus pedunculata × *lusitanica* P. Cout., 27
Quercus pseudo-coccifera Desf., 121
Quercus × *pseudofaginea* A. Camus, 57
Quercus pubescens Brot., 36
Quercus pyrenaica Willd., 35
Quercus pyrenaica × *robur*, 25
Quercus racemosa Lam., 16
Quercus robur L., 16
Quercus robur L. ssp. *Broteroana* O. Schwz., 17
Quercus robur L. ssp. *estremadurensis* (O. Schwz.) A. Camus, 17
Quercus robur L. ssp. *pedunculata* A. DC., 16
Quercus robur L. var. *conimbricensis* A. Camus, 16
Quercus Robur × *Toza* P. Cout., 36
Quercus rotundifolia Lam., 106, 109
Quercus Salzmanniana (Webb) P. Cout., 55
Quercus sessiliflora sensu P. Cout., 36, 48
Quercus subalpestris A. Camus, 78
Quercus subandegavensis A. Camus, 36
Quercus suber L., 91, 93

Quercus Suber L. ssp. *eu-Suber* A. Camus, 93
Quercus Suber L. ssp. *occidentalis* (J. Gay) A. Camus, 93
Quercus Suber L. var. *brevisquama* P. Cout., 91
Quercus Suber L. var. *genuina* P. Cout., 92
Quercus Suber L. var. *occidentalis* (J. Gay) Arcang., 92
Quercus Suber L. var. *subcrinita* P. Cout., 92
Quercus Suber L. var. *vulgaris* Wk., 91
Quercus Suber L. var. *vulgaris* (P. Cout.) Henriq., 92
Quercus Suber × *Ilex* Lgna., 102
Quercus Tauza Desf., 36
Quercus Tauzin Pers., 36
Quercus Tavaresii Samp., 36
Quercus toza Bâtard, 36
Quercus Toza × *lusitanica* P. Cout., 48
Quercus toza × *Robur* P. Cout., 36
Quercus Tozza Gr. & Godr., 36
Quercus valentina Cav., 59, 60, 61
Quercus vulgaris Bub., 16
Quercus Welwitschii Gand., 36
Quercus Welwitschii Samp., 49

Recebido em 18 de Junho de 1954.

Sobre a ontogenia dos ramos compridos e flechas do pinheiro bravo

por

ANTÓNIO MANUEL DE AZEVEDO GOMES
Assistente do Instituto Superior de Agronomia

NOTA PRÉVIA

O presente estudo foi feito no período de 1948-1949; como Relatório Final serviu, então, para fecho do Curso de Engenheiro Silvicultor.

Destaca-se do respectivo prefácio a passagem que segue. «Os fenómenos de formação de parte das regiões que constituem a unidade biológica pinheiro bravo ficaram, de facto, esclarecidos, o que contribuirá para o conhecimento mais fundo de uma árvore florestal que ocupa hoje, no nosso País, posição de máximo relevo. Só por isso, a nosso ver, teria a tentativa presente justificação — com mero carácter especulativo; mas acresce, ainda, por força da associação dos conhecimentos, o apoio que poderão vir a dar as pesquisas deste género a trabalhos futuros do maior interesse: tão certo é dependerem, por exemplo, as qualidades das várias madeiras essencialmente da respectiva estrutura, dependente esta por sua vez, para o sistema secundário, daquilo que houver sido o sistema primário; e tão certo é, ainda como exemplo, que estudos ontogénicos especiais, como os que se refiram à diferenciação de canais de resina, podem abrir caminho ao melhor conhecimento das condições da respectiva secreção e ao seu melhor aproveitamento económico».

Foi esta ideia que presidiu à escolha do assunto versado. E o caso é que as investigações que então se fizeram serviram de base a posterio-

res estudos congéneres, numa demonstração da real importância que reveste tal matéria.

Pelo Eng.º Silvicultor Amândio Azinheira foram tratadas questões anatómicas e fisiológicas ligadas com a prática da resinagem (1). Presentemente no Laboratório de Tecnologia Florestal da Direcção-Geral dos Serviços Florestais trabalha-se abundante material de estudo colhido em variadíssimos locais do País. Trata-se de tentar um avanço, após feita a revisão dos conhecimentos já adquiridos, quer no campo teórico, quer no campo das aplicações práticas.

É exactamente a ideia da utilidade e da actualidade que vêm tendo as noções desenvolvidas neste trabalho, à maneira de pontos de partida para novas investigações, que me leva à respectiva publicação. Além das investigações originais, mantive a maior parte da revisão de conhecimentos de anatomia em atenção à finalidade que lhe atribuo.

I PARTE

Aspectos gerais da estrutura dos eixos caulinares

1. Meristemas; meristemas apicais.

1.1. Meristemas.

Nas plantas com especialização de tecidos o crescimento, ligado intimamente à divisão celular, dá-se principalmente ao nível de zonas próprias chamadas meristemas. As células produzidas pelos meristemas sofrem as diferenciações a que são solicitadas pelas forças actuantes: assim se desenvolvem em vários sentidos, tantos quantos os tipos gerais que caracterizam o indivíduo e região a que pertencem.

Como é óbvio, o caminho para o aspecto maduro é contínuo, sucedendo-se as fases gradualmente, desde a indiferenciação no meristema

(1) As observações feitas e as conclusões tiradas estão reunidas no Relatório Final do Curso de Eng.º Silvicultor: «Aspectos anatómicos e fisiológicos do pinheiro bravo relacionados com a resinagem».

até à incorporação no tecido definitivo. Daí ser forçado querer marcar-se limites ali onde a continuidade se verifica. Pode dizer-se que da fase de meristema evoluem as células no sentido da maturação e, portanto, da incorporação nos tecidos definitivos respectivos; e ainda que existe, entre estas fases limites, um estado merismático de transição. Definindo cada um destes três estados pelas características fundamentais temos que:

meristema é aquela região organizada e de continuidade celular, fonte permanente ou semi-permanente de produção de tecidos;

meristemática será aquela célula (tecido ou região) nascida do meristema na qual o fenómeno da diferenciação vai já em curso aparente, muito embora o estado definitivo não tenha ainda sido alcançado; indica o termo que existe semelhança com o meristema, semelhança essa caracterizada principalmente pela existência normal de divisão celular e pelo aspecto dos protoplastas;

diz-se das células e tecidos que são definitivos quando a diferenciação chegou ao termo, isto é, quando a maturidade foi alcançada; então já a divisão normal se não dá e as semelhanças com as células dos meristemas se desvaneceram; de facto, ficou interposto um período mais ou menos longo, de transição, durante o qual actuaram as forças responsáveis pelas diferenciações que conduziram as células à condição madura que apresentam agora (1).

Sendo as células, no meristema, isodiamétricas na forma, finas de parede e ricas em protoplasma, sem ou com pequenos vacúolos, de núcleo grande, estando ausentes ou sendo diminutos os espaços intercelulares que elas delimitam (características que podem não estar presentes, uma ou mais), o processo de diferenciação vem alterar-lhes as características iniciais levando-as a adquirir outras, muito marcadamente dispares daquelas, umas vezes, mais próximas das do estado inicial, outras vezes, e isto conforme a intensidade e sentido das forças actuantes.

A designação de definitiva dada à célula não significa impossibilidade de alteração do tipo obtido; indica, tão-sòmente, que aquela atingiu o desenvolvimento típico. Células maduras podem sofrer novas alterações muito tempo após o terem alcançado esta condição. De uma

(1) Muitos autores consideram apenas dois estados na diferenciação celular — célula de meristema e célula do tecido definitivo — abolindo o estado meristemático de transição.

maneira geral, com excepção de formas muito vincadamente diferenciadas, toda a célula viva é tida como potencialmente meristemática.

Meristemas há que não apresentam na sua evolução interposição de fases de diferenciação, traduzidas por estados permanentes. A esses meristemas foi dada a designação de *primários*. Importa que se faça a distinção entre estes e aqueles outros em cuja evolução estão interpostas fases de diferenciação celular; há que distinguir os meristemas primários dos *secundários*, designação que tomam estes últimos. E há que distingui-los, não só em atenção à sua origem, como ainda em atenção às produções que ocasionam e, assim, à posição que ocupam na vida e desenvolvimento do indivíduo.

Do embrião aos meristemas primários não houve estados definitivos intermédios; células jovens embrionárias, proliferando, mantiveram presentes as características dos meristemas desde as iniciais embrionárias até àquelas regiões que são agora fontes do corpo primário.

Pela acção embrionária e pela acção continuadora dos meristemas primários, seus sucessores directos, fica a planta constituída em suas partes fundamentais, tornando-se apta a ser sede das funções vitais que a distinguem como ser vivo independente.

Mais tarde podem adicionar-se àqueles os meristemas secundários. Esta designação de secundários assenta no facto das suas origens serem regiões que, iniciadas nos meristemas primários, experimentaram já os processos de diferenciação e, ainda, no carácter secundário das produções que o ocasionam. De facto, estas produções secundárias limitam-se a acrescentar ou a substituir, estrutural e funcionalmente, o que já existe (1).

1.2. **Meristemas apicais.**

Chamam-se *terminais* aqueles meristemas que ocupam os ápices dos caules e raízes e por vezes das folhas. São responsáveis pelo alongamento de tais formações; por isso e pelo aspecto da sua terminação chamam-se ainda *vértices vegetativos* ou *pontos de alongamento*.

O principal alongamento da planta é feito em geral pelo acrescentamento de novas células aos níveis dos meristemas apicais e pelo

(1) O câmbio, meristema produtor do xilema e floema secundários, sendo secundário quanto às produções que ocasiona é geralmente considerado, quanto à origem, como primário.

crescimento destas, na direcção axial, durante o processo da diferenciação.

A actividade dos meristemas apicais está fundada na existência dum conjunto de células, ditas *iniciais do ápice* ou *iniciais apicais*, que, conservando-se permanentes na sua posição e função, permitem que aquela actividade vá acompanhando pelo tempo fora a vida do órgão.

O número de iniciais apicais varia de uma, caso de muitas Pteridófitas, a vários grupos de células, caso das plantas filogenèticamente mais evoluídas.

Às iniciais do ápice e suas produções imediatas que formam aquele conjunto de células isodiamétricas, finas de parede, de núcleos grandes, com citoplasma denso, espaços intercelulares ausentes, representativo, portanto, da máxima indiferenciação e potencialidade vital, dá-se o nome de *promeristema*. Quer dizer: compõe o promeristema aquele grupo celular que, estando na origem do próprio meristema, marca o traço de união com o antigo embrião e funcionalmente o continua.

2. Teorias sobre a constituição dos ápices caulinares em ligação com o desenvolvimento das estruturas que originam.

2.1. Noções prévias.

Ao fazer-se o estudo da ontogenia dos ramos e raízes (e assim também dos eixos florais) põe-se desde logo, como o primeiro passo a dar e a primeira dificuldade a vencer, a questão da constituição do ápice do órgão. Levanta-se imediatamente a questão de saber-se quais as iniciais, em número e posição, isto é, quais as células que permitem, por permanência apical de linhas de descendência directa, o progressivo continuar da proliferação; e levanta-se, ainda, a questão de saber-se quais as relações entre essas iniciais, já reconhecidas, e toda a estrutura que se lhes segue e tem nelas origem. Quer dizer: importa que se encontrem as relações entre aquelas iniciais e as zonas que a progressiva diferenciação faz aparecer a breve trecho, a partir do ápice. Qual o número e posição das iniciais? Qual a origem de cada zona no conjunto destas? Qual a significação morfológica da zonagem relativamente aos níveis de tecidos definitivos? São questões que se deparam ao fazer-se um estudo ontogénico dos ramos e das raízes.

As teorias que se seguem procuram fazer face aos problemas que ficaram expostos.

2.2. **Teoria da célula apical.**

Esta concepção que aparece em primeiro lugar e se ajusta à realidade no caso de numerosas plantas não vasculares e de algumas vasculares, caso de muitas Pteridófitas, não tem interesse quando se trata das restante plantas, por destituída de fundamento e significado.

De facto a célula apical única, responsável por toda a estrutura presente e origem, portanto, de todas as zonas que o progresso da diferenciação faça aparecer, não existe nos ápices das plantas seminais. Daí o estar posto de parte este conceito na interpretação daqueles ápices; novos conceitos apareceram em consequência.

2.3. **Teoria histogénica.**

Assenta esta teoria, explicativa da origem e significação morfológica da zonagem que ocorre com o curso da diferenciação, na existência de três zonas — caso dos ápices caulinares — ou de quatro zonas — caso das raízes — denominadas *histogenes*, ao tempo em que a zonagem comece a verificar-se. Esta teoria também implica a existência de iniciais diferentes na origem dos vários histogenes. Os histogenes aparecem, portanto, como os primórdios geradores das várias regiões definitivas que se forem formando com o decorrer da diferenciação.

Para os ramos, os histogenes são três, a saber:

Pleroma — região do meristema apical que origina o corpo central (em princípio cilindro central);

Periblema — região do meristema apical de onde mais tarde se desenvolverá a zona cortical (em princípio);

Dermatogene — o restante do meristema apical, camada externa, que acaba por se diferenciar em epiderme.

Para a raiz há que acrescentar, nalguns casos, mais um histogene: aquele que está na origem da coifa e se chama *calyptrogene*.

Como se disse, esta teoria assenta na possibilidade de determinação dos histogenes e também na existência de responsabilidades morfológicas determinadas. Porém, nas plantas seminais nem sempre é possível a individualização dos histogenes (estamo-nos a referir daqui em diante exclusivamente aos ramos), nem tão-pouco a significação morfológica toma o carácter importante que lhe foi dado. De facto, o pleroma pode umas vezes originar o cilindro central, outras este e parte do córtex, outras ainda só a medula; o periblema pode originar, não só o córtex, como também parte dos tecidos exteriores da estela, e por vezes apenas uma porção daquele tecido cortical. A responsabilidade morfológica,

além de variar com os maiores agrupamentos vegetais, varia também, o que a torna ainda de menor valia, dentro dos indivíduos da mesma espécie e até dentro da mesma planta, em formações homólogas.

Por tudo isto compreende-se bem que esta interpretação tenha perdido muito do interesse que inicialmente despertara.

2.4. **Teoria da túnica-corpo.**

Nasceu esta teoria da necessidade actual de se preencher uma brecha aberta nos assuntos de ontogenia vegetal, uma vez que a antecedente, histogénica, não satisfaz quando se trata dos ápices de muitas plantas seminais (principalmente dos ramos).

Segundo esta nova interpretação o ápice das plantas seminais é constituído por duas regiões distintas: a *túnica* e o *corpo*. Distintas quanto à posição relativa — a túnica, exterior, cobre o corpo; distintas quanto às características das divisões celulares que nelas ocorrem — divisões anticlinais como únicas ou dominantes no caso da túnica, planos de divisão celular de orientação variável para o corpo; distintas ainda quanto ao desenvolvimento respectivo (resultado dos tipos de divisão indicados) — em superfície para a túnica, em volume para o corpo; distintas finalmente, muitas vezes, quanto à origem apical respectiva (iniciais diferentes).

Com o aparecimento desta teoria ficou de certo modo resolvido o problema topográfico dos ápices das plantas seminais, e isto, particularmente, para aquelas em que a segregação túnica-corpo seja bem aparente. Nestes casos notam-se, nos ápices caulinares, tanto os grupos de iniciais ligados respectivamente à túnica e ao corpo, como a separação nítida entre estas duas regiões. A significação morfológica, tal como na teoria anterior, tem pouco ou nenhum valor: é que se mantém a inconstância verificada entre as relações destas regiões (túnica e corpo) e a zonagem futura (em tempo), ou para aquém do ápice (no espaço).

Noutras plantas seminais, porém, não existem grupos distintos de iniciais; a própria segregação túnica-corpo pode ser totalmente invisível. Em semelhantes casos a teoria a que nos referimos tem pouca ou nenhuma aplicação e interesse, quando abordamos o assunto no seu aspecto individual; tem-no, no entanto, quando passamos para o colectivo, isto é, quando nos voltamos para o conjunto das plantas seminais e procuramos descortinar, ali, quais as ligações entre a teoria em questão e a evolução filogenética que se apresenta. E chega-se assim à con-

clusão de que, por serem as plantas seminais inferiores àquelas onde a segregação túnica-corpo não é aparente ou o é pouco, e por ser nas mais evoluídas que atinge a máxima individualização, chega-se à conclusão, dizíamos, de que esta concepção se aplica a todo o conjunto vegetal seminal, muito embora com diferente carácter e intensidade. Explicando melhor: aplica-se às plantas seminais inferiores quando vistas em seus primórdios, segregação de pequena intensidade, digamos, e, ao mesmo tempo, quando tomadas as coisas do ponto de vista da evolução filogenética, como termos primeiros da série onde a segregação progressiva é um facto; ao passo que se aplica às plantas seminais mais evoluídas com toda a sua intensidade, individualização máxima das regiões, e ,ao mesmo tempo, com o carácter de estarmos em presença dos termos mais altos daquela série. Com esta significação tem a teoria aceitação muito favorável.

As Gimnospérmicas estão na vanguarda da série, ocupando entre estas os primeiros lugares as Cycadales, nas quais a segregação se não nota. Seguem-se as Angiospérmicas das quais as Monocotiledóneas ocupam os últimos termos. O interesse do uso da teoria no estudo ontogénico de cada termo varia consequentemente.

Para o caso que nos interessa, o das Coníferas, aquela segregação, embora não tenha origem em iniciais diferentes, começa a notar-se; e isto como resultado das divisões anticlinais que, a partir de certa distância do ápice, passam a dominar na camada externa donde se levanta a epiderme. No género *Pinus* nunca deixam de dar-se em tal camada divisões periclinais, ao passo que noutros mas evoluídos aquelas divisões cessam muito próximo do ápice (casos dos géneros *Taxodium* e *Cryptomeria*).

Esta teoria aplica-se ainda aos eixos florais e ápices das raízes; para estes últimos, entretanto, a teoria histogénica mantém interesse de aplicação, dada a maior significação morfológica que reveste relativamente ao caule.

3. As regiões primárias do caule (1).

3.1. Noções prévias.

O alongamento dos eixos e dos ramos é fruto, principalmente, da actividade divisional característica dos meristemas apicais. A partir do

(1) Nas breves considerações que seguem dá-se principal relevo às questões relativas aos tecidos condutores.

promeristema as células começam a estar sujeitas aos processos de diferenciação para alcançarem, com o tempo, aspecto definitivo. Deste modo os padrões de crescimento verificados mais atrás vão-se continuando sucessivamente e acompanham o progresso apical.

O espaço de tempo que medeia entre as duas fases limites depende da planta, da região do eixo ou ramo que se considere e, ainda, da intensidade do crescimento do órgão. A maturidade não é de facto alcançada simultâneamente por todas as zonas de uma mesma secção transversal; existe nela, pelo contrário, um conjunto de tecidos em fases diversas de diferenciação.

A evolução que um grupo de células, região ou secção transversal de um eixo ou ramo sofre, desde a indiferenciação no promeristema até à maturação, pode ser acompanhada com recurso aos cortes transversais e longitudinais sucessivos que dão o progresso no espaço (gradualmente a partir do ápice) em substituição do desenvolvimento no tempo.

3.2. **Origem das folhas: filotaxia; origem das ramificações laterais.**

3.21. A distâncias variáveis dos ápices caulinares levantam-se os primórdios das folhas. São a princípio pequenas protuberâncias laterais que resultam de divisões predominantemente periclinais verificadas nas células das camadas sub-superficiais do meristema apical.

Para os locais donde se elevarão em breve os novos primórdios dirigem-se acròpetamente os *rastros* das futuras folhas; e assim podemos dizer que o aparecimento destas se faz em ligação perfeita com as partes correspondentes do órgão onde se inserem, isto é: as regiões exteriores são de formação exógena e as interiores de desenvolvimento endógeno.

3.22. Os primórdios foliares aparecem nos ramos de maneira constante e característica para cada espécie (1); à respectiva disposição, à ordem de aparecimento e localização, dá-se o nome de *filotaxia*.

A íntima ligação que existe entre a lei da disposição das folhas ao longo das formações caulinares e o modo como nelas correm os feixes condutores obriga a considerar a filotaxia sempre que se procure conhecer a topografia do tecido condutor daqueles órgãos.

De acordo com Sterling (Clarence) e Gunckel-Wetmore somos levados a admitir que o local de aparecimento das folhas pode, de certa

(1) Isto apenas com carácter muito geral. Clarence Sterling encontrou para a *Sequoia sempervirens*, e relativamente às folhas dos ramos e flechas, as divergências: 3/8, 2/7 e ainda um tipo conjugado.

maneira, ser determinado pelos jovens rastros que acròpetamente se desenvolvem para as regiões periféricas, donde se levantarão os primórdios foliares respectivos.

Esta sugestão é mais uma que se junta ao conjunto de hipóteses tendentes a explicar a regularidade do aparecimento e distribuição das folhas pelo caule. Os conceitos do melhor aproveitamento do espaço, da possibilidade de uma mais completa utilização da luz, da acção mecânica das folhas vizinhas (quando sejam pequenos os entrenós e grande o número destas), são, em verdade, outras sugestões que visam tornar clara matéria onde os caracteres hereditários têm grande responsabilidade.

A partir da noção elementar de folhas alternas, opostas e verticiladas, para o caso das alternas (aquele que na 2.ª parte deste trabalho aparece) a *divergência* é dada pelo ângulo diedro formado pelos planos que, passando pelo eixo geométrico do órgão caulinar, contém duas folhas sucessivas quanto aos nós respectivos.

A disposição alterna denomina-se também helicoidal em consequência de ser uma hélice a linha que se obtém ao unir-se, sobre o eixo ou ramo e pelo caminho mais curto, as folhas sucessivamente dispostas em redor do órgão. À parte dessa hélice delimitada por duas folhas sucessivas da mesma *ortóstica* (1), dá-se o nome de *espira geratriz*. A fracção representativa da divergência indica pelo denominador o número de folhas que é preciso contar na hélice, a partir de uma inicial, para que se encontre nova folha na mesma *ortóstica;* pelo numerador indica quantas voltas ao ramo se deram para o efeito, isto é, o número de voltas da espira geratriz. É óbvio que aquela fracção tanto exprime a divergência quando referida à unidade angular de 360° como quando referida ao perímetro da circunferência (considerado como o perímetro da secção transversal do ramo).

Projectando sobre um plano e perpendicularmente ao eixo geométrico do órgão os pontos de inserção das folhas obtêm-se figuras, designadas por *diagramas*, que dão a representação gráfica das filotaxias. A projecção da hélice consegue-se também, fàcilmente, unindo ordenadamente os pontos de inserção projectados: à linha assim traçada pode dar-se o nome de *espiral geratriz do ciclo filotáxico* (Gola, Negri, Cappeletti).

Naqueles casos em que as folhas se tocam, são pequenos os entre-

(1) As ortósticas são linhas longitudinais da superfície do órgão caulinar que contêm as folhas sobrepostas.

-nós e o número de ortósticas é elevado, há que recorrer muitas vezes, ao fazer-se a determinação das ortósticas e das consequentes filotaxias, às *parásticas* (espiras que unem as folhas próximas). Os ápices caulinares das Coníferas estão, frequentemente, dentro destes casos.

Têm sido propostas várias sucessões (1) de fracções, relativas estas ao perímetro do eixo, ou ao valor angular de 360°, para a representação das divergências que ocorrem nos vários agrupamentos vegetais.

A sucessão (Schimper-Braun)

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \ldots, U_n, \ldots$$

$$U_n = \frac{a_n}{b_n} = \frac{a_{n-2} + a_{n-1}}{b_{n-2} + b_{n-1}}$$

conhecida também como *principal* contém, de facto, divergências que se notam num grande número de plantas.

Esta sucessão, quando consideradas as fracções em relação ao valor angular de 360°, tem por limite o ângulo de 137° 30′ 28″; os valores dos termos variam entre os 180° e 120°, que correspondem ao primeiro e segundo, respectivamente. À medida que se sobe na sucessão os valores dos termos vão ficando alternadamente a um e outro lado do limite; vão diminuindo também as diferenças angulares que os separam dele.

Além desta têm sido propostas, para o efeito, outras sucessões. Assim, por exemplo:

a —

$$\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{2}{7}, \frac{3}{11}, \ldots, U_n, \ldots$$

$$U_n = \frac{a_n}{b_n} = \frac{a_{n-2} + a_{n-1}}{b_{n-2} + b_{n-1}}$$

cujo limite tem o valor angular de 99° 30′ 6″;

(1) A designação de série que é uso dar-se a estas sucessões de fracções parece-nos pouco natural. De facto chama-se série numérica, quer o algoritmo que permite obter, de outra, uma nova sucessão numérica, quer, ainda, esta última desde que se tome para seu termo geral o da anterior, da qual deriva. A designação de série envolve, portanto, a ideia, ou de um algoritmo ou de uma relação entre duas sucessões. Daí o acharmos, para o caso presente, ser mais natural o emprego do termo sucessão.

b —

$$\frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{9}, \frac{3}{14} \ldots, U_n, \ldots$$

$$U_n = \frac{a_n}{b_n} = \frac{a_{n-2} + a_{n-1}}{b_{n-2} + b_{n-1}}$$

com um limite angular de 77° 57′ 19″.

As folhas alternas dispõem-se ao longo do caule uma em cada nó e com uma regularidade que permite, na verdade, encontrar uma fracção do perímetro da secção transversal do eixo ou ramo que possa aproximadamente exprimir a divergência. Digo aproximadamente uma vez que as distâncias angulares entre as ortósticas sucessivas não são senão grosseiramente iguais. Quer isto dizer que as folhas não se distribuem com uma regularidade geométrica, antes há certa variação angular de umas para as outras. Mas a possível compensação angular permite que, relativamente ao conjunto, se possa utilizar uma determinada divergência como a mais conveniente — representada esta por uma fracção do perímetro da secção transversal do ramo, ou do valor de 360°.

3.23. As ramificações laterais das plantas seminais aparecem, geralmente, na axila das folhas. As pequenas protuberâncias que representam os seus primórdios têm também origem nas divisões, predominantemente periclinais, das células das camadas sub-superficiais do meristema apical; são também de formação mista quanto às relações que se estabelecem com as regiões do órgão donde se levantam.

Quando haja um gomo axilar para cada folha, o que acontece frequentemente nas Angiospérmicas, a divergência das ramificações laterais coincide com a das folhas; isto uma vez que estes gomos se apresentam como norma no *plano médio* da sua geratriz foliar.

As ramificações laterais são nestes casos, portanto, e do mesmo modo que as folhas, de disposição perfeitamente determinada. Trata-se, claro, dos lançamentos normais, a distinguir dos adventícios, de aparecimento ocasional e fora do plano normal de ramificação do indivíduo.

Nas Gimnospérmicas já não forma regra aquela correspondência de uma folha para um gomo axilar; existem muitos exemplos em que nem todas as folhas são acompanhadas por gomos. No caso da *P. Pinaster* Sol. ex Ait. formam-se, nas axilas das folhas lineares juvenis ou das escamas dos ramos compridos e eixos, os primórdios dos ramos curtos na extremidade dos quais se erguem depois duas folhas aciculares geminadas.

3.3. **Procâmbio** (1).

Junto dos primórdios foliares, que surgem das camadas sub-superficiais do meristema apical, notam-se cordões de células distintas das vizinhas, quer por mais alongadas, quer por corarem mais intensamente: trata-se dos cordões procambiais.

As divisões longitudinais sucessivas que ocorrem nas células desses cordões explicam a forma alongada e o diâmetro transversal reduzido que lhes são próprios. Depois o crescimento *intrusivo* ainda torna aquela forma mais patente, dando às células o aspecto fusiforme tão característico.

Desde o início, portanto, as células procambiais são sede de divisões predominantemente longitudinais, em nítido detrimento das transversais; e, sendo assim, é pelo sucessivo alongamento que estas células acompanham o incremento axial do órgão, ou seja o acréscimo longitudinal dos tecidos vizinhos — feito este à custa das divisões transversais dos seus elementos.

As divisões longitudinais que costumam ser de início principalmente paralelas à superfície do cordão, o que se traduz pelo aspecto cilíndrico deste, passam a dar-se, em muitos casos e geralmente a partir do centro, com dominância segundo planos tangenciais. Quando assim suceda, em plantas lenhosas, sarmentosas, etc., aparecem fiadas radiais de células; no entretanto começam a aparecer os primeiros elementos condutores.

De uma maneira geral, quer se dê ou não aquela seriação radial, o aparecimento dos primeiros elementos de floema, seguidos em breve pelos de xilema, faz-se a partir das células procambiais mais antigas e ao tempo em que novas unidades destas são ainda produzidas.

Naquelas plantas onde o crescimento secundário não se dá, todo o procâmbio acaba por diferenciar-se em tecido condutor; ao contrário, nos casos em que haja estrutura secundária, ficará sempre um remanescente daquele meristema que, uma vez reduzido a uma só camada, toma o nome de *câmbio;* desde então passam a ser secundárias as produções daí resultantes.

---

(1) Este termo é tomado, aqui, para designar os estados jovens do tecido condutor primário e assentada cambial. Importa que se aponte isto uma vez que o mesmo termo é usado, também, para indicar, nas regiões jovens em crescimento, não só aquelas células como ainda todas as que forem alongadas e de extremidades afiladas (Eames e MacDaniels).

As primeiras células condutoras que aparecem e constituem o *protofloema* e o *protoxilema* são caracterizadas por sofrerem alongamento já depois que a sua diferenciação esteja em curso; distinguem-se dos elementos condutores de aparecimento mais tardio, *metafloema* e *metaxilema*, diferenciados estes ao tempo em que o alongamento da região a que pertencem já cessou ou é diminuto (1). Quando haja seriação radial torna-se, por vezes, muito fácil a descriminação destas duas categorias de elementos condutores primários, uma vez que ao metaxilema e metafloema usa corresponder uma disposição radial acentuada. Quando isso se verifique, a distinção terá que ser feita por observação citológica, difícil em muitos casos (principalmente para o floema).

Às produções cambiais atribui-se a designação de secundárias ou ainda as de *deuterofloema* e *deuteroxilema* (Prof. J. de Vasconcellos).

Duma maneira geral a continuidade do processo de crescimento (2) acarreta dificuldades no delimitar das várias fases visíveis ao longo da evolução das regiões de uma secção transversal. Só se pode demarcar aproximadamente cada um dos estados e tipos presentes: assim com o aparecimento do câmbio a partir do procâmbio; assim com a distinção entre aqueles três categorias de elementos condutores.

O surgir do floema primário acròpetamente assenta em elementos afins já patentes. A diferenciação do xilema primário dá-se inicialmente em pontos isolados caminhando o processo a partir daí, quer acròpetamente (no sentido do ápice), quer no sentido dos elementos similares mais antigos, isto é, basìpetamente.

Quando nas secções transversais consideramos a marcha da diferenciação dos elementos condutores dum cordão a partir das origens de aparecimento, encontramos dois sentidos de progresso na direcção radial: de fora para dentro, diferenciação *centrípeta;* do centro para a periferia, crescimento *centrífugo.*

Enquanto que o floema parece ser sempre de desenvolvimento centrípeto, a ordem de aparecimento do xilema é, conforme os casos, centrípeta, centrífuga ou simultâneamente destes dois tipos. Ao cordão de

---

(1) Para o caso do xilema, a presença de espessamentos secundários anelados ou espiralados para o protoxilema, a par dos reticulados e contínuos (excepto nos locais das pontuações) para o metaxilema, traduzem bem o que se disse.

(2) A diferenciação é considerada como um fase do crescimento (Eames e MacDaniels).

xilema primário em correspondência com cada uma destas três ordens de diferenciação pode dar-se, respectivamente, a designação de *xilema exarco, xilema endarco* e *xilema mesarco.*

Dizem os autores Eames e MacDaniels (I. to Plant Anatomy): «The distinction of xilem as exarch, endarch and mesarch is of morphological and phylogenetic importance because each type is characteristic of definite organs or parts of organs and is restricted more or less in its distribution in the larger plant groups. For exemple, the root is always exarch; the stem of seed plants is endarch; the axis of the club mosses is exarch; mesarch xilem is common in the ferns and infrequent elsewhere».

Ao nível do meristema apical os cordões procambiais que, no seu desenvolvimento acrópeto, começam a evidenciar-se representam a parte mais jovem, os primórdios digamos, do tecido condutor do órgão. Com o progressivo afastamento a partir do ápice, não só os cordões ali esboçados se vão acrescentando (prova daquele desenvolvimento acrópeto característico), como ainda outros se lhes juntam, vindos: de folhas mais antigas; dos cordões que já estavam presentes, como ramificações, portanto, das regiões definitivas do órgão pelo desenvolvimento acrópeto sucessivo — cordões tìpicamente caulinares.

Com esse aumento no número e área da secção transversal dos cordões diminuem as distâncias mútuas correspondentes, podendo ou não verificar-se a união num todo único. Logo que o tecido procambial passe a apresentar esquema definitivo, o esqueleto primário típico do órgão e do indivíduo em questão fica esboçado.

3.4. **Feixes e estelas.**

Para as folhas correm prolongamentos dos feixes dos órgãos caulinares designados por *rastros das folhas* ou *foliares.*

Os rastros têm desenvolvimento acrópeto, já se notam, embora em fase procambial, antes que os primórdios foliares respectivos comecem a aparecer. Abrangem a parte dos feixes que fica entre a entrada nas folhas e a inclusão no cilindro condutor.

Aos feixes que correm nos caules sem terminarem nas folhas, embora possam ramificar-se para aí, dá-se o nome de *caulinares;* usa-se ainda a designação de *comuns* para aqueles que, depois de permanecerem no eixo ao longo de vários entrenós, terminam numa folha. O melhor será usar apenas os termos rastros da folha e feixes caulinares (Eames e MacDaniels); o primeiro com o significado anterior e o último abarcando todos os feixes que correm no eixo, sejam ou não simpodiais.

Para os ramos laterais destacam-se, igualmente, ramificações dos tecidos condutores chamados *rastros dos raminhos*. Os cordões procambiais dão origem, à excepção dos feixes simples das raízes de todas as plantas vasculares, a feixes em que ambos os tipos de tecidos condutores complexos estão representados.

Os feixes duplos podem ser, como se sabe, colaterais, bicolaterais ou concêntricos. Destes últimos distinguem-se os *anfivasais*, em que o xilema rodeia o floema, dos *anficrivais* (1), onde a posição relativa dos dois tecidos é inversa da anterior.

Existentes, como comuns, nos caules das Angiospérmicas, os feixes colaterais são ainda característicos da maioria dos caules das Gimospérmicas; os feixes bicolaterais aparecem nos caules dalgumas Angiospérmicas; dos concêntricos, os *anficrivais* são comuns nos fetos e os *anfivasais* aparecem nos eixos e ramos de certas Monocotiledóneas e Dicotiledóneas.

O feixe é uma parte do sistema condutor da planta; os feixes não são independentes, estão pelo contrário agrupados num todo, embora de aspecto variável conforme os casos. Há, de facto, para as plantas vasculares como que um esqueleto de tecido condutor; estes esquemas que são fortemente dispares quando comparamos entre si os grandes agrupamentos desses vegetais, vão-se tornando sucessivamente mais afins quando considerarmos elementos de grupos taxonómicos cada vez mais restritos e próximos. Para cada espécie existe uma configuração própria que arrasta a presença duma estela específica, quanto às características inerentes.

Admite-se que todos os tipos de estelas derivam de uma inicial, a *protostela*, para a qual a ausência de medula e a continuidade do tecido condutor são os atributos fundamentais. O aparecimento, ao longo do curso da evolução filogenética, duma zona medular central traduziu-se pela presença de novo arranjo no cilindro central, a *sifonostela* ou *solenostela*. Quando no cilindro condutor (2) o floema está exterior ao xilema, a sifonostela diz-se *exofloémica*, quando fica tanto exterior como interiormente chama-se *anfifloémica* (3). A dissecção mais ou menos

(1) Anfivasais ou *perixilémicos*, anficrivais ou *perifloémicos* (Gola, Negri e Cappelletti).

(2) Esta expressão não tem qualquer rigor geométrico. A secção tranversal da estela contínua pode ser mais ou menos irregularmente circular, lobada, estrelada, ou poligonal.

(3) Os termos *sifonostela exofloémica* e *anfiloémica* foram adaptados das designações *siphonostele ectophloic* e *amphiloic*, respectivamente.

acentuada no cilindro condutor da sifonostela típica fez aparecer, através os tempos, um novo arranjo a que se atribui a designação de *sifonostela dissecta* ou *dictyostela.* Aparecem neste último caso feixes nìtidamente separados, não como unidades isoladas e independentes uma vez que se ligam formando um todo, mas apenas como condição evoluída do cilindro condutor contínuo que fica na origem da evolução filogenética correspondente (1).

A dissecção do tecido condutor resulta, quer das ligações medulares-corticais (2) ao nível dos nós, do número e desenvolvimento dessas ligações, quer ainda do processo progressivo de redução verificado em faixas deste tecido localizado entre regiões resistentes.

Assim o número de ortósticas, o afastamento dos nós, o total de rastros de cada folha e ramificações laterais, e, portanto, o número e afastamento das ligações medulares-corticais a esses níveis são, juntamente com o desenvolvimento espacial destas expansões, factor importante da descontinuidade verificada no cilindro condutor da estela dissecta. Acrescem ainda as interrupções resultantes do processo redutivo feito de início, quanto ao progresso evolutivo, radialmente e mais tarde na direcção tangencial — isto entre aquelas zonas resistentes.

Essas zonas, providas de protoxilema e em íntima ligação com os rastros das folhas, estão-lhe no prolongamento, formam nas estelas dissectas o esqueleto condutor. Entre a estela contínua e a condição altamente dissecta encontram-se todas as gradações representativas do processso evolutivo da dissecção.

Acompanhando aquela dualidade de origem das interrupções no cilindro condutor, existem dois tipos de tecidos em correspondência. Assim as ligações medulares-corticais, ao nível de inserção das folhas e ramos, são histològicamente um prolongamento do tecido medular, e isto ao tempo em que o tecido não condutor das faixas do cilindro onde a redução se deu é ainda merismático (caso do *eumeristema* residual das Coníferas). A estas faixas de tecidos dão Eames e MacDaniels o nome de *raios interfasciculares.*

O câmbio interfascicular surgirá do tecido meristemático dos raios interfasciculares; pode limitar-se a continuá-los, desenvolvendo-se assim

(1) Os termos *monostela* e *polystela* atribuídos às estelas com cilindro condutor contínuo ou altamente dissecto, respectivamente, devem pôr-se de parte, por menos próprios e significativos, em favor dos estabelecidos anteriormente (Eames e MacDaniels).

(2) correspondência dos termos «leaf» e «branch gap».

os *raios medulares* já esboçados, ou pode também acrescentar novas zonas de xilema e floema secundários com toda a complexidade histológica que lhes é inerente. As massas celulares com origem nas *iniciais dos raios* ou *cambiais dos raios* chamam-se, em distinção daqueles outros, *raios secundários.*

O crescimento secundário, que porventura se dê, pode envolver totalmente o tecido condutor primário, mesmo que este seja descontínuo, ou pode, pelo contrário, acompanhar aquela dissecção; resulta, neste último caso, a ausência dum esqueleto condutor contínuo, a formar um todo único.

Quando assim for a parte condutora secundária sofreu com o correr do tempo, igualmente, o processo de dissecção e por igual ordem: primeiro na direcção radial, depois tangencialmente.

Nos caules das plantas lenhosas onde um cilindro secundário contínuo seja característico, as interrupções correspondentes às ligações medulares-corticais acabam por ser cobertas pelas expansões tangenciais da camada cambial; tais expansões resultam das divisões radiais que ocorrem nas células do câmbio. Esta é a condição normal dos caules arbóreos, embora haja casos em que o crescimento secundário nem sequer se denuncia, como seja o de algumas palmeiras.

Às plantas erbáceas não corresponde, como característico, nem o tipo de cilindro condutor contínuo, nem o dissecto: para as Dicotiledóneas a condição contínua está presente, excepto nas formas mais evoluídas: nas Monocotiledóneas a condição dissecta é normal.

Nos caules anuais o crescimento secundário pode, à semelhança do que sucede com os perenes, formar bainha contínua a envolver o tecido condutor primário, ser descontínuo ou ausente.

Nos vários filos há uma evolução mais ou menos nítida dos tipos lenhosos para os erbáceos, do cilindro condutor contínuo para o dissecto.

Quanto à ocorrência nos grandes agrupamentos das plantas vasculares dos vários tipos de estela, podemos dizer que:

Nos caules a *protostela* aparece apenas nalgumas Pteridófitas;

A *sifonostela exafloémica* encontra-se como normal nos caules das Angiospérmicas e Gimnospérmicas em correspondência com os feixes colaterais e, ainda, com os concêntricos anfivasais (algumas Monocotiledóneas e raras Dicotiledóneas);

A *sifonostela anfifloémica* tem representação nos caules de

certas Dicotiledóneas e Pteridófitas em correspondência, respectivamente, com os feixes bicolaterais e concêntricos anficrivais.

Relativamente às duas categorias de sinfonostelas existe uma completa seriação de formas representativas do processo evolutivo da dissecção estelar.

3.5. **Medula; periciclo; endoderme; córtex; epiderme.**

3.51. A presença da medula caracteriza o arranjo estelar dito sifonostélico.

Na ontogenia do indivíduo o tecido medular amadurece muito cedo, ainda na altura em que regiões do eixo estão em nítido crescimento.

A medula pode resultar ou não de iniciais apicais próprias.

3.52. Esta região do cilindro central, chamada periciclo, que circunda exteriormente o tecido condutor, aparece bem demarcada nas raízes das plantas seminais, sendo então tìpicamente constituída por tecido parenquimatoso. Nos caules de várias destas plantas parece não ser presente, nas *Pinus* por exemplo; aparece, ao contrário, noutros como evidente, havendo ainda casos em que a sua presença se resume a vestígios.

Muitas vezes as fibras ditas pericíclicas parecem ser, antes, formações floémicas externas. Como dizem Eames e Mac Daniels «a região do periciclo precisa dum estudo comparativo e crítico minucioso».

3.53. A assentada endodérmica, que separa a estela do córtex (1), encontra-se nas raízes de todas as plantas. Nos caules aparece na grande maioria das Pteridófitas, raramente nas Gimnospérmicas e em grande percentagem das Angiospérmicas erbáceas. Nas formações lenhosas desta última subdivisão está geralmente ausente. Pode aparecer nas bases dos caules, embora não se encontre nas partes superiores.

O *tipo primário*, endoderme cujos elementos têm apenas *espessamentos de Caspary*, é característico nas Pteridófitas e Dicotiledóneas, ao passo que o *secundário*, em que as paredes das células sofrem espessamento de suberina sobre os espessamentos casparianos, ocorre entre as Monocotiledóneas.

---

(1) Quando haja endoderme interior esta separa o tecido condutor da medula.

3.54. A zona cortical que vai da epiderme à estela não difere essencialmente da medula, quanto aos aspectos citológicos e de arranjo celular; entretanto podem aparecer no córtex células de protecção, de suporte e foto-sintéticas, ausentes na zona média do órgão.

O córtex resulta das camadas sub-superficiais do meristema apical, podendo ou não ter origem em iniciais próprias.

3.55. A epiderme é uma assentada protectora externa que envolve o cortex e, portanto, toda a estrutura primária do caule.

Com o aparecimento da actividade secundária a epiderme pode ser estrutural e funcionalmente substituída — caso das plantas com ritidoma.

A epiderme pode ter origem em iniciais próprias. Acontece isso nas plantas em que a segregação túnica-corpo se verifique com nitidez; então as divisões anticlinais características do grupo de iniciais apicais da superfície e das suas produções originam, desde logo, uma camada externa bem patente: a futura epiderme.

II PARTE

A estrutura do meristema apical dos ramos compridos e flechas do pinheiro bravo (*P. Pinaster* Sol. ex Ait.). Filotaxia. Origem e padrão de crescimento das regiões que constituem a estrutura primária daqueles órgãos caulinares

1. O ápice dos ramos compridos e flechas; sua estrutura. Origem e padrão do crescimento da medula e do córtex.

1.1. O ápice; sua estrutura.

O alongamento dos ramos e flechas depende principalmente da actividade dos meristemas apicais respectivos. Traduz-se pela activa divisão celular que lhes corresponde e, ainda, pelo crescimento das células, ali produzidas, durante a fase de diferenciação.

Na origem, mais ou menos remota, de todo o processo de acrescentamente do corpo da planta arbórea estão as iniciais apicais, que são as continuadoras directas das células embrionais; daí o dar-se, muitas vezes, à parte do meristema apical representativa da máxima juventude e potencialidade vital a designação de *manto embrionário.*

A permanência das células apicais, *iniciais do ápice,* é traduzida pela presença de linhas de descendência directa (1) que vão mantendo, através da vida do órgão, a actividade divisional responsável pelo progresso apical.

No pinheiro bravo o ápice é constituído por um grupo de quatro células dispostas como que a formar o vértice do manto embrionário (promeristema). Estas iniciais podem ver-se nas Fots. 1 e 11 em corte transversal e longitudinal, respectivamente.

As divisões anticlinais, periclinais e oblíquas que ocorrem nas células apicais determinam o aparecimento dum conjunto celular — *zona central das células mães,* Fot. 11, (2) — que juntamente com elas constitui a extremidade do vértice vegetativo. As iniciais apicais têm, relativamente às células desta zona (2), características um pouco diferentes: coloração ligeiramente mais intensa, menor dimensão, inferior vacuolização e espaços intercelulares ausentes ou diminutos.

Ao longo da linha separatória da zona central das células mães e de toda a estrutura que se lhe segue dá-se como que um acréscimo de vitalidade celular. À região onde a potencialidade vital parece ter-se intensificado cabe bem a designação de *eumeristema* (Kaplan); esta designação, que aliás é usada por Sterling e outros autores, traduz, afinal, a condição presente. Observando a Fot. 11 vêm-se distintamente aquelas duas zonas confinantes. De facto, enquanto que células grandes e de vacuoma bem patente, a limitar espaços intercelulares onde se observam depósitos, estão presentes na zona central das células mães — em forma de taça — aparecem células menores, muito mais fortemente coradas, de razão núcleo-citoplasma maior, com vacuoma menos desenvolvido e sem depósitos intercelulares, com características da zona do *eumeristema* (3).

A existência de uma região sub-apical onde ocorre um recrudescimento de actividade vital e onde a máxima indiferenciação está repre-

(1) Entretanto convém, a propósito, trazer aqui a opinião de Eames e MacDaniels «Initials, where solitary, appear to persist indefinitely; where there are several or many, they may function for a time and then be replaced by new cells».

sentada é característica em muitas Gimnospérmicas. Sejam, por exemplo e além deste, os casos da *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endll. e do *Ginkgo biloba* L.

Na espécie de que nos ocupamos a segregação túnica-corpo aparece apenas esboçada; isto resulta destas duas regiões terem origem nas mesmas iniciais apicais e resulta, também, de ocorrerem sempre algumas divisões periclinais na camada exterior (túnica), Fot. 11. As iniciais apicais estão, todas, na assentada periférica. Da sua actividade resulta a zona (2), em forma de taça; nela entra a evidenciar-se uma camada superficial, onde dominam as divisões anticlinais. Mais além, com o aparecimento do eumeristema, as divisões das células da superfície continuam a ser predominantemente anticlinais e a túnica continua, por isso, a apresentar certa individualização.

O vértice vegetativo é protegido pelas escamas que, dispostas regularmente, o cobrem por completo. O crescimento do órgão caulinar ao longo dos períodos mais ou menos longos de actividade é acompanhado pelo aparecimento sucessivo, nas regiões laterais do meristema apical, de novas escamas. Assim uma forte protecção acompanha sempre o progresso apical.

Os primórdios das novas escamas levantam-se das camadas sub-superficiais periféricas do eumeristema principalmente à custa das divisões celulares periclinais que aí ocorrem. São essas divisões que determinam o aparecimento das protuberâncias representativas da primeira fase daqueles primórdios. Os elementos da túnica acompanham esse crescimento mercê de divisões maiormente anticlinais.

É ao tempo em que não se verifica à cota correspondente (contada esta a partir da ponta apical) nítida diferenciação celular, que se dá o aparecimento dos jovens primórdios foliares. Existe então, distinta do eumeristema, apenas a *zona das células-mães da medula*, Fot. 11 (4).

Esta zona tem origem na região média do eumeristema e distingue-se dele mercê do progresso da diferenciação celular, traduzido este pela maior dimensão das células, pelo espessamento da parede primária, pelo diminuir da razão núcleo-citoplasma e pelo incremento da vacuolização. Claro está que a passagem de uma zona para outra se dá mediante um processo contínuo, pelo que só pode fazer-se aproximadamente a respectiva delimitação.

À cota a que estes fenómenos se dão toda a secção, à excepção da zona central das células-mães da medula, é constituída pelo manto de eumeristema, muito embora a partir dele se esbocem já os primórdios foliares mais recentes, Fots. 11 e 12.

Acontece, ainda, que nas proximidades destes níveis começam a individualizar-se, no eumeristema, os cordões procambiais correspondentes àqueles primórdios. Assim, na Fot. 3, pode ver-se um cordão procambial nas primeiras fases de diferenciação e em ligação com o primórdio que se vê à esquerda. De facto, as suas células por mais densamente córadas, maior comprimento, diâmetro transversal ligeiramente menor (em consequência das divisões longitudinais predominantes), começam a distinguir-se das vizinhas.

A zona (4), Fot. 11, origina o *meristema colunar* (5), do qual amadurecerá mais tarde a medula; por outro lado, o eumeristema origina a epiderme, os apêndices laterais, o córtex, o tecido condutor primário e ainda os raios medulares, considerados em suas partes primárias.

A forma do meristema apical é aproximadamente a dum parabolóide elíptico de revolução. A parábola que lhe corresponde pode apresentar diferentes valores da ordenada relativamente ao foco e assim o parabolóide pode ser mais ou menos alongado, conforme os casos. Deste modo, enquanto que uma forma quase semi-esférica pode aparecer com frequência nos ápices dos ramos laterais, são comuns nas flechas aspectos muito mais alongados.

Segue-se o resumo do que até aqui foi apontado.

> As *iniciais apicais* (1), que são quatro, dispõem-se na camada superficial e, por divisões anticlinais, periclinais e oblíquas, originam:
> a *zona central das células-mães* (2) em forma de taça; origina esta, por sua vez, a partir de divisões segundo aquelas direcções:
> a *zona de eumeristema* (3), caracterizada por uma intensificação de actividade vital; esta região está na base de toda a estrutura que se segue, assim:
> a *zona de células-mães* (4) eleva-se da região média do manto de eumeristema dando, mais tarde, por sua parte, origem ao *meristema colunar* (5), fase anterior àquela em que a medula atinge a maturidade;
> e, ainda, da região periférica daquele manto saem a *epiderme*, *as escamas* e *ramos curtos*, o *cortex*, o *tecido condutor* e *raios interfasciculares* (raios medulares).
> A túnica apresenta certa individualização, em consequência

da grande predominância das divisões celulares anticlinais sobre as periclinais, nas células da camada superficial.

Esta é a estrutura do meristema apical. Apontámos as relações morfológicas que existem entre as zonas que neste meristema se evidenciam e as regiões que, com o decorrer do processo de diferenciação, ir-se-ão individualizando. Estudaremos adiante o padrão de crescimento de cada uma destas últimas.

1.2. **A medula; origem e padrão de crescimento.**

A zona das células-mães da medula continua-se, para trás do ápice, pelo meristema colunar que nela tem origem. A passagem de uma para outra destas zonas (4) e (5), é gradual, não se podendo, por consequência, demarcar linhas de nítida separação; atrás acontece o mesmo para o caso das zonas (3) e (4), como ficou dito.

A distinção entre aquelas duas regiões aparece como resultado do progresso da diferenciação e, ainda, como resultado da regularidade de orientação das divisões celulares que, na zona do meristema colunar, tende a estabelecer-se. De facto, as divisões, de variável orientação nas células da zona (4), passam a dar-se, cada vez mais e à medida que aumenta a distância ao ápice, predominantemente segundo planos transversais. Aparecem assim fiadas de células, dispostas eixo abaixo, características desta zona (5). A par e passo com esta restrição nas direcções dos planos de divisão celular vai-se dando o gradual espessamento das paredes primárias, a diminuição da razão núcleo-citoplasma e ainda um crescimento celular aproximadamente uniforme, de início, mais além predominantemente transversal e, por último, na direcção axial.

Variam estas duas zonas confinantes em suas proporções relativas de acordo com factores vários, como sejam, por exemplo, o grau de intensidade do crescimento e a categoria do órgão caulinar que se considere. A actividade vegetativa intensa arrasta uma mais forte individualização de regiões e, semelhantemente, os ápices das flechas as apresentam bem distintas, Fot. 3 e 11, ao contrário do que sucede quando se trata de ramificações laterais. Para a *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl., Clarence Sterling aponta fenómenos concordantes com estes.

O aumento de volume das células do meristema colunar (5) é de início bastante uniforme, por isso que estas se mantêm, ao tempo, mais ou menos isodiamétricas. Passada esta fase começa a dar-se o desenvol-

vimento da secção transversal e, como resultado, as células ficam mais largas do que compridas, Fot. 3, (6). A dimensão transversal, relativamente ao que se observa nas células da zona (4), apresenta-se quadruplicada ou quintuplicada, embora existam grandes variações. À zona onde este crescimento transversal é nítido dá-se o nome de *zona de expansão transversal* (C. Sterling), Fot. 3, (6).

Como consequência daquela expansão transversal aparecem os tecidos exteriores confinantes comprimidos centrìfugamente. A largura definitiva da medula, em cada secção transversal, é alcançada ao fim da expansão transversal correspondente; daí por diante permanecerá, sempre, com igual diâmetro tanto tempo quanto o da manutenção da estrutura do órgão caulinar a que pertence (1).

Na tal zona (6) a largura domina sobre a altura, de menor acréscimo através o processo; deu-se portanto a perda da inicial forma celular isodiamétrica. Mais tarde esta condição é novamente alcançada mercê duma fase posterior de alongamento celular. Terminado o crescimento axial a maturação da medula é atingida e as células apresentam forma cilíndrica, na qual a altura e o diâmetro da base se equivalem.

Próximo do ápice, ao nível da zona (4) princípio da zona (5), nota-se o começo da diferenciação das ligações medulares-corticais; entretanto estas ligações só tomam vulto mais abaixo. Os primeiros indícios de aparecimento parecem estar ligados com o levantar dos primórdios foliares, relacionados estes, por sua parte, com o desenvolvimento acrópeto dos cordões procambiais respectivos. Realmente esboçam-se do meristema regiões sitas na parte dorsal dos primórdios foliares e do lado apical dos cordões procambiais que, então, se desenham, Fot. 3. Mais abaixo, a acompanhar a maturação da medula, Fot. 3, tornam-se bem patentes.

Quer dizer que há necessidade de atender, ao fazermos o estudo da medula, à especial conformação que se observa ao nível dos nós, dada a sua expansão para as camadas periféricas do órgão, através do círculo de tecidos condutores. Estas ligações são, de facto, meras expansões medulares como prova a semelhança histológica que se observa, Fig. 3.

Desde os níveis da zona (4) que células medulares isoladas, nas várias fases de evolução no sentido da maturação portanto, se apresentam cheias de substâncias ergásticas (taninos), Fots. 3 e 11.

---

(1) A medula não sofre destruição com o tempo; aparece intacta nos caules velhos muito embora a perda de vitalidade e processos de alteração química se tenham dado entretanto (Eames e MacDaniels).

1.3. Córtex; origem e padrão do crescimento.

O córtex tem origem nas camadas sub-superficiais do eumeristema ou *zona periférica* (Foster). Além do cortex levantam-se daí a epiderme, os cordões procambiais, os raios interfasciculares (medulares), os primórdios das escamas e ramos curtos e ainda, de tempos a tempos, os dos ramos compridos (dispostos em falsos verticilos).

O acompanhar da diferenciação do córtex é dificultado pelas estruturas laterais que vão aparecendo e, também, pelas pressões a que fica sujeito, quer quando do crescimento transversal da medula, quer quando do crescimento das ligações medulares-corticais.

O processo de diferenciação desta zona não ocorre, numa dada secção transversal, em toda a superfície simultâneamente, como no caso da medula; começa a notar-se em regiões isoladas, situadas em frente e por fora dos rastros foliares existentes. O processo caminha acròpetamente de uns nós para os outros, de um primórdio foliar para o outro que lhe fica superior e lateralmente. De facto, do lado de fora dos rastros aparecem porções arredondadas de parênquima cortical em fase de maturação nìtidamente mais adiantada do que as regiões contíguas, ainda em estados iniciais de evolução, Fots. 3 e 17.

O parênquima das ligações medulares-corticais, que amadurece mais cedo, parece estar em relação com o progresso acrópeto da diferenciação cortical; isto, quer quanto ao aparecimento do parênquima dorsal das escamas foliares que se inserem nos nós respectivos, quer quanto à diferenciação acrópeta ao longo dos rastros que correspondem aos primórdios de aparecimento mais tardio (no tempo) ou mais acima (no espaço), Fot. 3 à direita.

Uma vez que a diferenciação se estendeu a toda a zona cortical aparece esta formada por parênquima semelhante ao medular, se exceptuarmos o tecido secretor de resina. Uma bainha cortical envolve, então, exteriormente todo o cilindro central.

O acrescentimento do córtex a partir das camadas subsuperficiais periféricas do eumeristema é feito, à semelhança do que se passa com a medula, à custa de divisões dominantemente transversais; e sendo assim nota-se aquela seriação longitudinal dos elementos componentes, Fot. 4. As pressões a que está submetida esta zona, por motivo do crescimento das outras regiões, como seja o caso das apêndices laterais, vêm alterar aquela disposição inicial.

Observam se desde cedo substâncias ergásticas no parênquima cortical.

*

* *

Não focamos o caso da epiderme numa alínea especial por se tratar de uma zona de reduzido interesse para o nosso trabalho. Diremos sòmente: que tem origem na túnica embora, repetimos, esta não esteja completamente individualizada, quer por que não corresponde a iniciais diferentes, quer por que nela ocorrem sempre algumas divisões periclinais; que vai acompanhando a formação dos primórdios foliares à custa de divisões maiormente anticlinais; e que vai ainda, com o tempo, adquirindo características próprias, quanto à constituição das paredes celulares, que a tornam apta à função protectora que lhe é inerente.

Tanto o córtex como a epiderme, tal como os apêndices laterais, são tecidos votados a serem mais tarde, com o advento da estrutura secundária, sujeitos ao processo de destruição.

O estudo dos primórdios foliares e dos ramos curtos, do procâmbio em sua evolução ao longo da vida do órgão e ainda do parênquima resinífero cortical, será feito nos capítulos que seguem. O tratamento especial que se confere a tais assuntos é função do elevado interesse que lhes corresponde — atenda-se à índole deste trabalho.

Importa que se notifique a ausência de endoderme e periciclo nos órgãos caulinares estudados. O acompanhar do desenvolvimento ontogénico desde o embrião parece-nos condição indispensável para que se consiga obter, relativamente àquelas regiões, um conhecimento mais perfeito.

2. Os primórdios das escamas e ramos curtos. Filotaxia.

2.1. Os primórdios das escamas e dos ramos curtos.

Muito próximo do ápice vai-se dando o sucessivo aparecimento das escamas. São, de princípio, pequenas protuberâncias laterais, Fots. 3 e 11, que se levantam na região subsuperficial externa do eumeristema indiferenciado. Resultam de divisões principalmente periclinais das células daquela região. A camada superficial, na qual se verificam sempre, além das anticlinais, algumas divisões periclinais, vai acompanhando o crescimento das protuberâncias. As divisões anticlinais começam, no entanto, a adquirir ainda maior dominância, por isso que uma camada externa distinta se torna mais proeminente.

Ao tempo em que se levantam os primórdios notam-se bem os cordões procambiais que lhes correspondem. Fot. 3. Esses cordões de desenvolvimento acrópeto, em ligação constante com tecido procambial mais

interior e antigo, crescem para dentro dos primórdios respectivos através o eumeristema subsuperficial ou *zona periférica* (Foster).

Em cortes transversais feitos junto ao ápice vêem-se nas escamas jovens, e a um nível superior ao da respectiva inserção no órgão caulinar, os cordões procambiais correspondentes, Fot. 12. No caso do pinheiro bravo há um cordão por escama ocupando sensìvelmente o centro da respectiva secção transversal.

A formação dos órgãos foliares é, portanto, mixta quanto à origem. É exógena relativamente à epiderme e parênquima subjacente enquanto que o seu tecido condutor é de formação endógena, em ligação íntima com o do órgão caulinar.

O aparecimento dos rastros foliares procambiais faz-se antes que os primórdios correspondentes estejam sequer esboçados. Realmente em secções transversais cada vez mais afastadas do ápice identificam-se, depois que se esteja de posse do conhecimento da topografia do tecido condutor do órgão, cordões procambiais que são rastros de futuras escamas. Ver-se-á adiante, e uma vez que a organização dos feixes condutores primários tenha sido esclarecida, a origem e evolução de alguns rastros foliares procambiais relativos a escamas, ainda inexistentes mas de previsível aparecimento (caso continuasse a vida do órgão).

Assim podemos dizer que a primeira notícia dum primórdio foliar é o surgir, a distância variável do ápice, do rastro procambial respectivo. Só mais tarde, à medida que o rastro inflecte, no seu crescimento acrópeto, para as camadas subsuperficiais mais externas do eumeristema, se iniciará o levantamento daquele primórdio. Por isso, e de acordo com Clarence Sterling e Gungkel-Wetmore, somos levados a admitir que a organização do tecido condutor do órgão caulinar têm forte significação quanto à determinação dos locais onde os esboços foliares vão surgindo sucessivamente.

A uma lei de crescimento do tecido condutor primário, quanto à topografia que lhe corresponde, liga-se, em íntima relação, a lei do aparecimento e distribuição dos elementos foliares, quer dizer a filotaxia. Compreende-se bem a necessidade de que o estudo da organização daquele tecido condutor seja feito em relação estreita com o do processo filotáxico, uma vez que são fenómenos biológicos complementares. Ficam de facto, com a observância deste esquema de estudo, encontradas as relações morfológicas das folhas com o órgão onde se inserem e fica, ainda, abarcada a segura visão de conjunto quanto à topografia normal do tecido condutor primário. Lògicamente seguir-se-á a partir daí para o estudo histológico respectivo.

Os ramos curtos, que aparecem nas axilas das escamas, levantam-se do eumeristema segundo o mesmo processo que ocasionou o aparecimento destas. De igual modo são, principalmente, as divisões periclinais das céculas existentes nas camadas subsuperficiais periféricas do eumeristema as responsáveis pelas protuberâncias que vão surgindo e, de igual modo, a túnica acompanha, por dominantes divisões anticlinais dos seus elementos, o crescimento que ocorre.

Estas formações laterais são também mixtas quanto à origem. Mais tarde falar-se-á no aparecimento e disposição do tecido condutor.

2.2. **Filotaxia.**

O caso da filotaxia do pinheiro bravo (relativa às escamas) está entre os que são de interpretação difícil, por serem muito numerosas as escamas e pequenos os entre-nós.

Junto ao ápice do ramo comprido ou flecha existe uma falsa roseta de escamas; é aí que convém determinar a divergência. Mais para a base, embora os entre-nós sejam mais extensos mercê do alongamento celular posterior, a dificuldade de determinação aumenta grandemente, tanto por insegurança na contagem, como, e muito principalmente, por serem as ortósticas de difícil identificação (pense-se, por exemplo, nas torsões que o decorrer do engrossamento do órgão determinou).

O processo de projecção de cortes transversais obtidos aos níveis do ápices e das rosetas, por permitir o traçar de *diagramas*, é ainda a forma capaz de nos dar as indicações mais seguras.

Acontece, porém, que as projecções obtidas não permitem, feita uma simples observação, encontrar com absoluta segurança as ortósticas e ,por consequência, as filotaxias correspondentes. Resulta isto: primeiro — das possíveis torções que, a partir do ponto de inserção, as escamas tenham sofrido (hipótese tanto mais de temer quanto mais antigas e afastadas do centro se encontrem); depois o facto de as escamas não se distribuirem com um rigor geométrico.

Os três diagramas da Fig. 1, dão bem ideia da dificuldade de, por simples observação, fazer a determinação das divergências respectivas.

Assim, Fig. 1. a, não se pode assentar com segurança absoluta na existência das escamas 27 e 14 na ortóstica que contém a 1, nem na presença numa mesma linha longitudinal das escamas 1 e 22, nem ainda que o par 1 e 35 esteja nessas condições; o mesmo se passa com as escamas (2, 15 e 28), (2 e 23), (2 e 36), (3, 16 e 29), (3 e 24),

(3 e 37) e assim sucessivamente. Conforme se tome como verdadeiro cada um daqueles três casos teremos, respectivamente, as divergências de 5/13, 8/21 e 13/34.

No entanto aquele que parece ser o mais favorável é o da coexistência nas mesmas ortósticas das escamas 1 e 35, 2 e 36, 3 e 37,...; isto é, parece ser a divergência 13/34 a mais aproximada da realidade.

A indecisão que se levanta, quando da interpretação do diagrama anterior, nota-se também relativamente aos outros dois. Para a Fig. 1 b, é do mesmo modo a divergência de 13/34 que aparece como a mais favorável e, isto, a par da fracção de 5/13 como representativa da filotaxia correspondente ao diagrama c daquela figura. De facto, para este último caso aparece como mais provável a divergência 5/13 que corresponde à presença dos conjuntos de escamas (1, 14 e 27), (2, 15 e 28)..., nas mesmas ortósticas, respectivamente.

Como se verifica corresponderem os dois tipos de divergência encontrados a ápices de órgãos caulinares de diferentes categorias, flechas e ramos laterais, e portanto, a órgãos de inclinações variáveis relativamente à horizontal, poderá pôr-se a questão de se saber até que ponto serão aquelas diferenças dependentes das acções gravitacionais correspondentes. O número muito reduzido de ápices observados não permite qualquer afirmação.

Quando a determinação da divergência é difícil de fazer-se por simples observação das ortósticas pode-se usar, para esse fim, um método conhecido pelo *método das parásticas*. Para o efeito usam-se duas parásticas que, cruzando-se numa folha (tomada para início) e correndo o órgão caulinar em sentidos diferentes (sinistrorso e dextrorso), a unem com as folhas mais próximas das ortósticas laterais, em relação à que contém a folha inicial (1). Diz Ph. Van Tieghem: «Elles joignent la

(1) Não aparece especificado, em muitos trabalhos, quais as parásticas que importa tomar na aplicação do método. São, indubitàvelmente, as que ficaram definidas em cima que servem para o efeito; assim: 1.º, são as únicas parásticas que podem ficar, para todos os casos, perfeitamente definidas, como é indispensável; 2.º, nunca poderão ser usadas para o efeito aquelas que unem os elementos que, tocando-se, estão nos nós mais próximos, porque, além de conduzirem a variável interpretação, nunca poderiam então aparecer divergências representadas por fracções com numeradores e denominadores elevados; de facto, a divergência de 13/34 resulta da conjugação do par de parásticas (...,1,14,...) e (...,1,22,...) o que prova que, a considerar-se as parásticas que unem a folha 1 com as que estão nas condições anteriores, aquela divergência jamais apareceria (a folha 22 aparece já depois que a folha 9 toca a 1), Fig. 1.

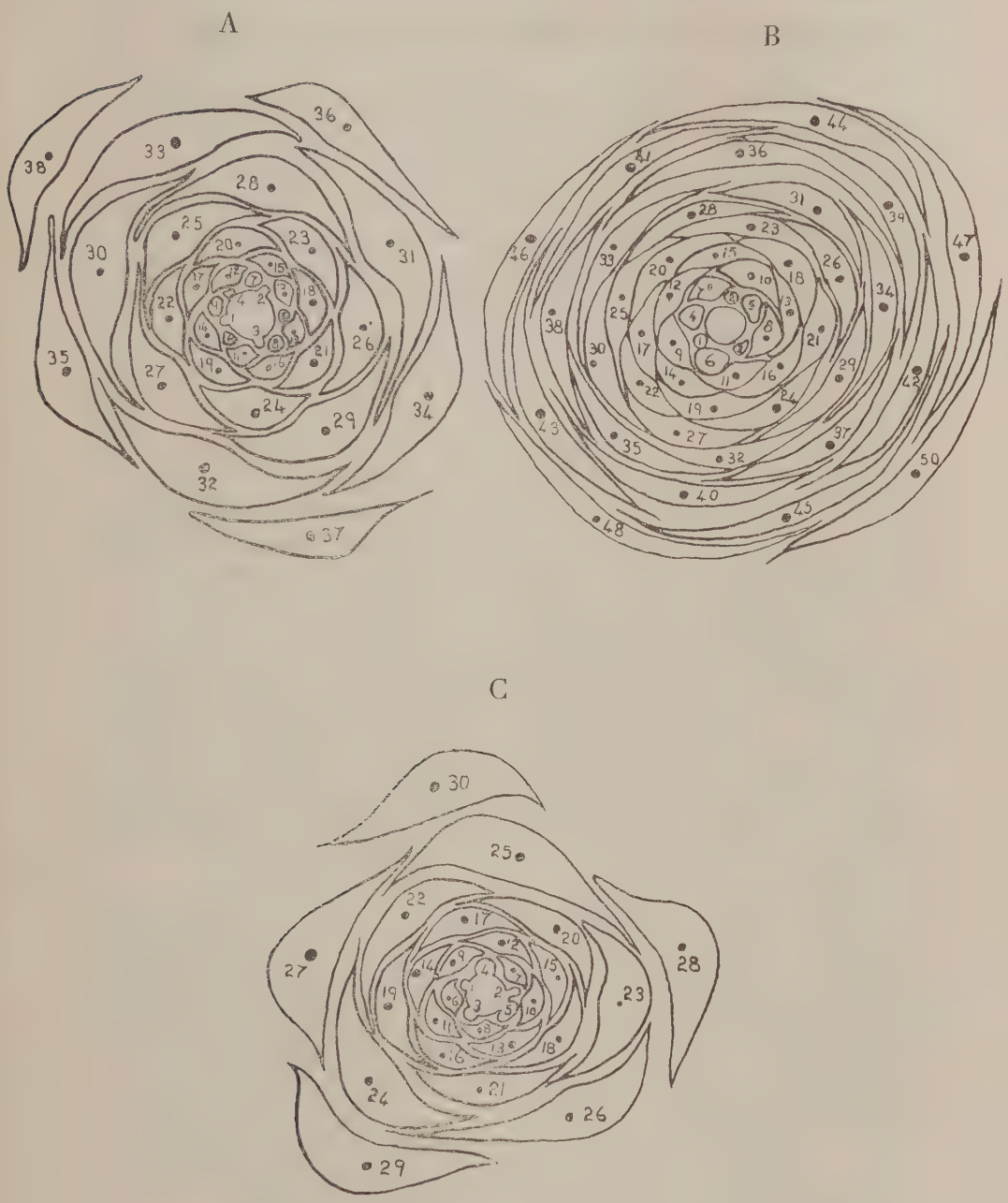


Fig. 1 — *Microprojecções de cortes transversais ao nível dos ápices respectivos; os aspectos A e B correspondem a flechas, o C é relativo a um ramo comprido.*

feuille d'origine à la feuille la plus rapprochée de la vertical d'un côté et de l'autre».

A divergência, usando o método, será dada por uma fracção do ângulo de 360° em que o numerador representa o número de folhas que a parástica de menor curso (maior inclinação) encontra até que ambas se tornem a cruzar numa mesma folha, e em que o denominador representa a soma do número de folhas encontradas por ambas, entre os dois pontos sucessivos de cruzamento; tanto para o numerador como para o denominador exclui-se a folha de chegada ou de partida.

Ressalta, desde logo, a inconveniência do processo uma vez que temos necessidade, para que o possamos aplicar, de conhecermos quais as ortósticas vizinhas (dum e de outro lado) da que contém a folha inicial. Ora exactamente o interesse do uso do método coincide com aqueles casos em que a observação rigorosa das ortósticas é difícil. senão impossível. Daí as palavras de Chodat: «Mais ces recherches qui ont l'apparence de la précision on fort peu avancé nos connaissances et ne semblent pas présenter l'intérêt qu'on leur a trop souvent attribué».

Consideremos os diagramas *a* e *b* (fig. 1).

a — Tomando como ortósticas vizinhas da que contém a folha 1 aquelas que passam pelas 14 e 22, respectivamente ,o método em questão dá-nos a divergência $\frac{13}{13+21} = \frac{13}{34}$; este valor resulta do facto de as parásticas se voltarem a cruzar na folha 274 e, ainda, de serem 13 e 21 os números de folhas encontradas por cada uma daquelas parásticas entre os dois pontos sucessivos de cruzamento (excluindo a escama de chegada ou de patida).

Partamos do princípio que as ortósticas vizinhas da que contém a escama inicial são as que passam pelas escamas 14 e 22, respectivamente. Que não se adianta com o processo ressalta deste próprio facto uma vez que continua de pé a questão fundamental de saber-se se não estarão, antes, as escamas 14 e 1 na mesma ortóstica (divergência de $^5/_{13}$), ou, ainda, se não se dará o caso de ser o par 22 e 1 que se encontra nessas condições (divergência de $^8/_{21}$).

b — Se considerarmos esta última hipótese, par 22 e 1 na mesma ortóstica, as ortósticas vizinhas são as que passam pelas escamas 9 e 14. Voltando as parásticas que se cortam na escama 1 e a unem com aquelas escamas vizinhas a encontrar-se no elemento foliar 105 e intersectando a parástica (..., 1,9...) 13 escamas, entre os dois pontos de cruza-

mento sucessivos, e a parástica (..., 1, 14, ...) 8 escamas, a divergência correspondente é dada por:

$$\frac{8}{8+13} = \frac{8}{21}$$

c — Para a outra hipótese, par 14 e 1 na mesma ortóstica, a divergência é dada pela conjugação das parásticas (... 1, 6, ..., 81, ...) e (..., 1, 9, ..., 81, ...). O novo ponto de cruzamento dá-se na escama 81 e por serem 16 e 10 o número de escamas por que passaram aquelas parásticas, entre os dois encontros sucessivos, a divergência é representada pela seguinte fracção de 360° ou do perímetro da secção transversal do órgão caulinar (suposta um círculo):

$$\frac{10}{10+16} = \frac{5}{13}$$

Este parece ser o caso que corresponde ao ramo lateral relativo ao diagrama *c* da fig. 1.

Como as possíveis torções e a ausência de distribuição foliar rigorosamente constante (variação dos ângulos diedros formados pelos planos sucessivos que, contendo as ortósticas, passam pelo eixo geométrico do órgão) não permitem, de facto, que se chegue a uma solução exacta mas apenas a um valor aproximado, é conveniente que, antecedendo a fracção representativa da divergência, apareça o sinal (c) (1) indicativo daquela aproximação. A propósito diz Clarence Sterling: «The reason for the *circa* preceeding de phyllotactic fractions in figure 2 can be understood if one follows the lines drawn from the center of the shoot though the bundles of leaves of the supposed orthostichies in each diagram... Thus there is no vertical orthostichy down the shoot, but rather a slight spiral around it».

As dificuldades e as contingências que se levantam ao usar os processos normais de determinação das divergências, para os casos como este de que nos ocupámos, são traduzidas pelas seguintes palavras da citada autora que indica, aliás, uma fórmula capaz de os substituir: «Because the geometrical symmetry of leaves at the rosette level can be variously interpreted in terms of orthostichies and parastichies, it is the writer's opinion that the description of de various leaf and bundle arrangements in *Sequoia* can best be given by two figures:

1. The aproximate divergence angle and direction between sucessive leaf primordia.

(1) De cerca.

2. The numerical constant (sympodial number) an direction of trace linkage».

Para o caso de *Pinus Pinaster* Sol. ex Ait. e usando o novo processo aparecerá então o seguinte quadro interpretativo da filotaxia (relativa às escamas dos ramos compridos e flechas) e do arranjo dos feixes condutores, que lhe está intimamente ligado (1).

Tipos de filotaxia e união de rastros no pinheiro bravo

	Filotaxia		Ligação dos rastros	
	Divergência	Sentido	Número constante de feixes simpodiais	Sentido
Tipo I				
a	137° 30′	dextrorso	13	sinistrorso
b	—	—	—	—

O valor de 137° 30′ é o limite da sucessão de Schimper-Braun ou *principal*, da qual os termos 5/13, 8/21 e 13/34 parecem enquadrar as divergências que ocorrem relativamente às escamas dos ramos compridos e flechas do pinheiro bravo.

O tipo I, b, de acordo com o que sucede com todas as espécies de Coníferas sobre as quais têm sido feitos estudos de filotaxia. deve aparecer no caso do pinheiro bravo. Difere do anterior apenas no sentido em que dão, tanto o aparecimento sucessivo das escamas, como a ligação dos rastros respectivos entre si (dos mais recentes com os mais antigos). A coexistência nesta espécie destas duas variantes do mesmo tipo certamente que se verificará logo que se façam observações sobre um maior número de gomos terminais.

De facto convém que se levem a cabo estudos filotáxicos sobre um grande número de gomos terminais, quer dos ramos laterais de vária ordem, quer das flechas e isto para que se veja: até que ponto são variáveis, nesta espécie, as divergências; quais as fracções que aproximadamente as exprimem; e, ainda, se estas variam ou não variam, relativamente a órgãos caulinares da mesma ordem.

(1) Com a leitura do capítulo seguinte ficará o leitor perfeitamente habilitado a interpretar o que aqui se diz.

3 Procâmbio. Câmbio. Xilema e floema.

3.1. Organização do tecido condutor primário dos ramos compridos e flechas.

Os cortes transversais e longitudinais sucessivos obtidos das pontas em crescimento permitem o estudo do padrão de organização do tecido condutor primário e, assim também, o da evolução deste tecido — desde o começo da diferenciação dos cordões procambiais até ao aparecimento do câmbio e à passagem, portanto, para a estrutura secundária.

A distâncias variáveis do vértice apical começa a notar-se a presença dos cordões procambiais, em relação com os primórdios que surgem, a tais níveis, do meristema apical. O acompanhar dessas estruturas, eixo abaixo, nos sucessivos cortes transversais leva-nos a tomar conhecimento da organização que lhes corresponde.

Os desenhos feitos à câmara clara e ao microprojector dos aspectos verificados a vários níveis, ou as microfotografias respectivas, facilitam grandemente aquele estudo e permitem, ainda, verificar em qualquer altura as conclusões.

O acompanhamento de um certo número de cordões vizinhos — sirvam para o caso os cordões 1, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 14 e 22, Fig. 20 — torna possível discorrer àcerca da organização que procuramos, uma vez que traduzem a lei da disposição normal do tecido condutor primário. Repare-se que indicam pelo respectivo curso a maneira como se comporta no espaço o conjunto dos cordões condutores, quer quanto às posições relativas que vão ocupando, quer quanto às ligações mútuas que se estabelecem.

A Fig. 2.1 mostra-nos o corte transversal feito ao nível do ápice (A). As escamas que se notam inserem-se no eixo, mais abaixo. Exceptuando as mais recentes, interiores, cada escama apresenta um cordão condutor, que ocupa aproximadamente o respectivo centro.

O desenho seguinte dá-nos o aspecto da secção transversal que fica à distância de 100 μ do ápice. As escamas 1, 2, 3, 4 e 5 estão em ligação com o órgão caulinar, embora em diferentes fases de inserção. O esboço do primórdio 1 começa a notar-se, enquanto que o 5 foi apanhado ao nível da zona superior de inserção e, portanto, quando se começa a afastar do eixo. As inserções das escamas exteriores dar-se-ão sucessivamente, por ordem de antiguidade, à medida que formos observando cortes transversais a maiores profundidades (contadas estas a partir do ápice).

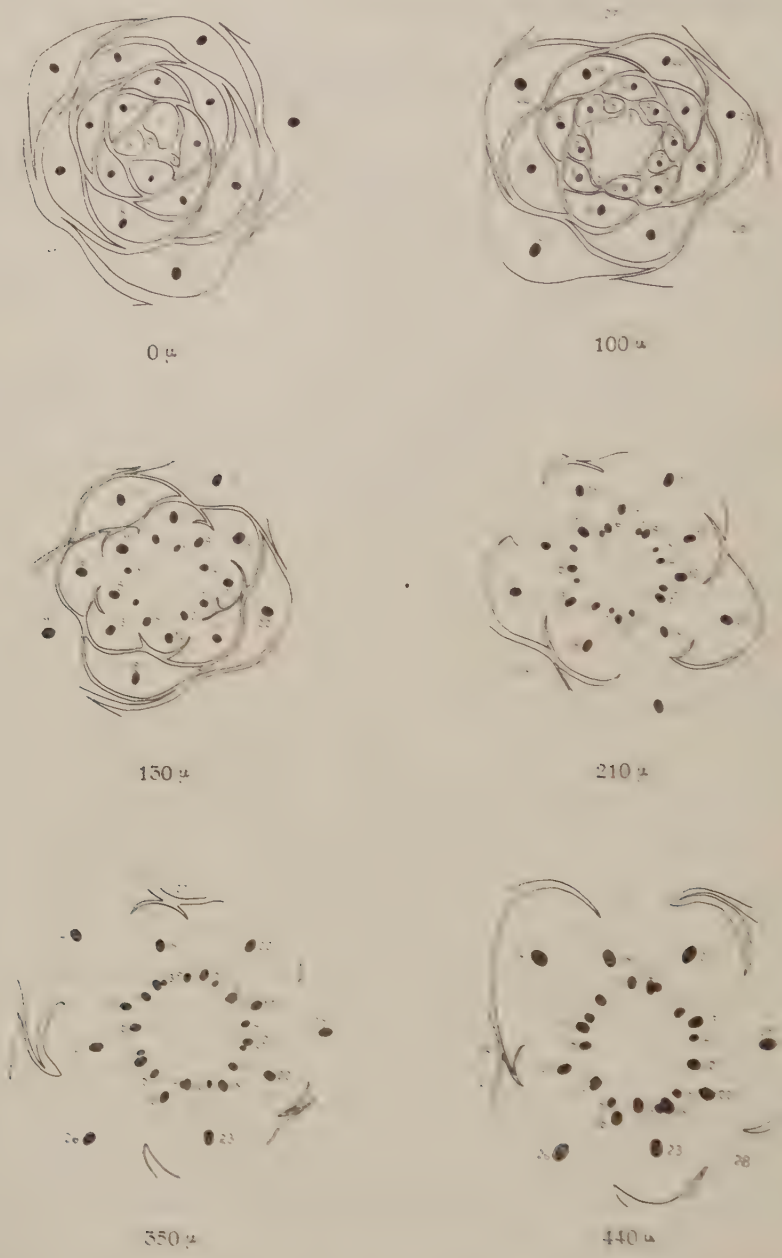


Fig. 2 — *Nesta série de desenhos, feitos ao microprojector e a partir de cortes transversais (flecha), indicam-se as posições entre as cotas de 0 e 440 μ (o ápice é a origem), dos rastros das escamas. 10×.*

Os cordões procambiais das escamas ainda inseridas não se notam ou quase que não se notam. Em corte longitudinal vêem-se mais no cedo por mais fácil a respectiva identificação (em consequência do tipo de diferenciação).

O desenho número 3 desta fig. foi obtido a partir da secção transversal à profundidade de 130 μ (o ápice é considerado como origem, de cota nula portanto). Agora já se vêem os cordões de todas as escamas observadas e ainda os daquelas de mais próximo aparecimento futuro — caso continuasse a vida do órgão.

A numeração de -1 atribuída a uma destes cordões e à previsível escama que lhe corresponderia traduz, exactamente, o que se acabou de focar. Usam-se os números negativos, aqui e assim noutros trabalhos congéneres, para indicar os cordões, presentes, das escamas cujo aparecimento não chegou a fazer-se. A escama -1 seria a de nascimento imediato ao da 1, a -2 ao da -1 e assim sucessivamente.

Os cordões 12, 11, 10, ..., -1 são a esta cota rastros foliares; não só correm no órgão caulinar como não deram, ainda, origem a uma ramificação simpodial.

Os rastros vão-se aproximando do círculo ocupado pelos cordões mais interiores; obtem-se mais tarde, como se verá, uma disposição tal que nos permite dizer que o tecido condutor primário desta espécie forma um nítido cilindro.

Segundo aquele conjunto de cordões apontado notamos que os raios respeitantes aos elementos dos pares 7 e -2, 12 e 4, 1 e 9 se aproximam mùtuamente. À cota de 210 μ, Fig. 2, estas posições relativas estão bem evidentes. A este mesmo nível aparecem já os rastros -2, -3, -4 e -5, que correspondem a previsíveis escamas (a 180 μ os três primeiros destes rastros já se notam).

Observando aquela fig. verifica-se, com o aumento da cota, que cordões exteriores se vão aproximando do referido círculo; a par e passo as escamas, cada vez mais antigas, inserem-se no eixo.

À profundidade de 210 μ os rastros -3 e 6, -2 e 7, 1 e 9 (a), estão muito próximos. Com o progressivo caminhar dos rastros 19, 20 e 22, os elementos dos pares anteriores afastam-se sucessivamente; acabam por se ligar com aqueles outros, mais antigos, que penetram no círculo condutor interno pela direita (1) e dos quais são, afinal, ra-

(1) Colocado o observador por fora daquele círculo. A observação deste facto é que leva a dizer-se que a união dum rastro com o que lhe fica a 13 nós abaixo (mais antigo portanto) é uma união sinistrorsa. Realmente a rastro 1, por exemplo, une-se com o rastro 14 que, no cilindro primário, lhe fica à direita.

mificações simpodiais. Assim, o −5 liga-se ao 9, o −3 ao 11, o −2 ao 12, o 1 ao 14, o 4 ao 17, e, cada vez a maiores cotas, o 6 ao 19, o 7 ao 20, o 9 ao 22; isto para todos os rastros da secção e, de uma maneira geral, para todos os rastros das escamas. Os cordões—3 e 6, por exemplo, quase unidos à profundidade 180 μ e ainda muito próximos a 210 μ, aparecem já nìtidamente separados à cota de 350 μ. Então encontram-se em ligação os rastros −5 e 9, −4 e 10, e, ao tempo, estão já muito chegados os −3 e 11, −2 e 12 e −1 e 13.

A par e passo com o afastamento dos elementos dos grupos (a) entram a evidenciar-se as ligações medulares-corticais relativas aos tais rastros 19, 20 e 22, que, vindos da periferia, gradualmente se aproximam do círculo condutor interno. Assim, os rastros 1 e 9, próximos à cota de 210 μ, aparecem a 440 μ nìtidamente separados e, então, corre entre eles a ligação medular-cortical que corresponde ao 22 (sucessivamente mais próximo daquele círculo). A tal cota o rastro 1 está a unir-se ao 14, do qual é a ramificação simpodial.

Com base no que atrás ficou demonstrado podemos dizer que os rastros das escamas ao longo do órgão caulinar, está portanto definido. aparecem 13 nós antes (no tempo) ou mais atrás no espaço e a partir do ápice, ou melhor, que partem desses mesmos rastros como ramificações simpodiais. Assim o rastro 1 aparece como ramificação do 14, o −5 do 9, o −1 do 13, etc. O esquema, a lei de distribuição normal dos rastros das escamas ao longo do órgão caulinar está portanto definido. Repetindo: o rastro a liga-se, no cilindro condutor, ao rastro $a+13$, que lhe fica à direita, união sinistrorsa, e isto depois de se ter aproximado, quase a tocar, do rastro $a+8$ que lhe corre à esquerda.

Como no caule desta espécie só existem feixes comuns (aqueles que, correndo no órgão caulinar, terminam em folhas) a topografia dos rasfoliares é a topografia de todo o tecido condutor do órgão. De facto, os feixes do caule terminam nas escamas, mas, não obstante, dá-se a continuação destes ao longo do órgão por meio do crescimento simpodial. Explicando melhor e exemplificando: com o aparecimento da escama 27 o rastro que lhe corresponde passa para aí; mas, a cota superior à de inserção desta, parte deste rastro, como ramificação simpodial, o rastro da escama 14; quando esta se levantar do meristema apical dirige-se, de igual modo, para o apêndice lateral o rastro correspondente (14); não obstante, o feixe continua a correr no caule devido ao aparecimento do rastro 1, que se eleva do anterior como ramificação simpodial e isto, repetindo, antes que se note no círculo primário o afas-

tamento do rastro 14, primeiro para a periferia do órgão e depois para a escama respectiva.

Há, portanto, um crescimento simpodial que permite a permanência no caule de um número sempre constante de feixes condutores, ditos simpodiais. À porção dos feixes que se separa do cilindro condutor damos o nome de rastro foliar, em distinção daquela outra que permanece no eixo e designamos por feixe caulinar simpodial. Exemplificando novamente: à parte do feixe 14 que fica entre a sua individualização a partir do feixe 27 e o ponto em que, por ramificação simpodial, dá origem ao feixe 1 damos o nome de feixe caulinar simpodial; à porção daquele feixe que fica entre este ponto de ramificação e a entrada na escama 14 atribuímos a designação de rastro foliar. Como se compreende esta distinção é, apenas, uma simples divisão, em duas partes, dos feixes conhecidos como comuns. De acordo com Eames e MacDaniels preferimos, contudo, usar os dois termos, rastro e feixe caulinar, muito embora a este último haja então que acrescentar a palavra simpodial.

Os feixes caulinares simpodiais são, como se tira do exposto, em número de treze, (1) número este constante ao longo de toda a estrutura primária.

A título de verificação do que foi dito, quanto à organização do tecido condutor primário, observemos o que se passa a cotas onde a estrutura primária se apresenta já definitiva em suas regiões constituintes.

Para o efeito façamos a interpretação dos esquemas da Fig 3 obtidos com o microprojector e a partir de secções transversais entre as cotas de 2160 a 3040 μ.

A ordem de numeração das escamas coincide com a ordem de individualização dos rastros respectivos, a partir de uma tomada como inicial. Assim, Fig. 3.1, tomou-se como sendo a I aquela cujo rastro está visível perfeitamente a meio dos feixes que o marginam e que, a este nível, é apanhada pela base de inserção ao caule; a partir daí estabeleceu-se, para todo o conjunto das escamas, a numeração correspondente. Como a filotaxia é já conhecida torna-se fácil a ordenação numérica. Com efeito: a I já não é apanhada em sua inserção, que se verifica mais próximo do ápice e, simultâneamente, o seu rastro já está mais próximo do feixe simpodial que lhe fica à direita e com o qual se une um pouco mais abaixo; a II aparece mais saliente do que a I, resultado, isto, de se inserir um nó depois desta; a III mais saliente do que a II; o

(1) Repare-se que o número de gomos observado foi pequeno o que impede que consideremos 13 feixes como característica específica.

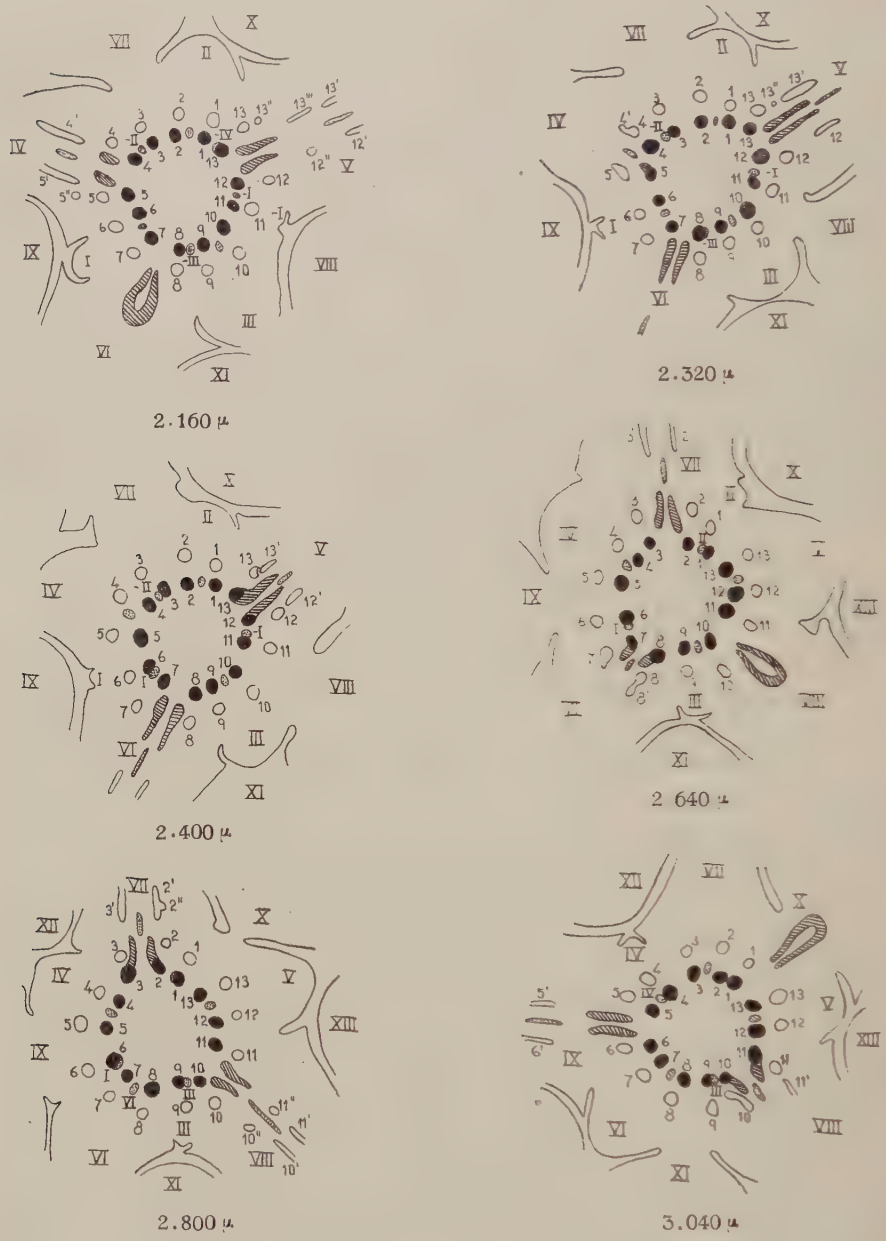


Fig. 3 — *Desenhos feitos à câmara clara a partir de cortes transversais (flecha), entre as cotas de 2.160 e 3.040 μ (o ápice é a origem). Indicam-se aí os feixes condutores caulinares simpodiais — a cheio —, os rastros das escamas — a ponteado —, os rastros dos ramos curtos — a tracejado —, e os canais de resina interiores — a branco. 12×.*

ramo curto existente na axila da V está em plena ligação, enquanto que o VI é apanhado ao nível superior de inserção e o VII está a separar-se; daí por diante tanto os ramos curtos como as respectivas escamas ainda não estão unidas ao órgão caulinar; a inserção vai-se dando sucessivamente a maiores profundidades.

A numeração atribuída aos feixes simpodiais não tem qualquer relação com a ordem cronológica que lhes corresponde, rastros como são, no fundo, de escamas mais antigas; serve, apenas, para nos orientarmos na descrição feita no texto.

Posto isto observemos o que se passa com os rastros II, V e VII (1).

À cota de 2.160 μ o rastro II está separado do simpodial respectivo (1) (aquele que irá servir mais acima a escama XV), embora ainda ocupe posição no círculo dos feixes caulinares. A menores cotas dar-se-á um progressivo afastamento deste rastro para a periferia até que se verifica a penetração na escama II.

A ligação da escama V está a dar-se, a este níveis, tal como a inserção do ramo curto que lhe fica na axila.

Mais adiante trataremos do assunto das ligações de tecido condutor que se estabelecem entre os ramos curtos e o órgão caulinar donde se levantam. Por ora diremos, apenas, que existem dois rastros para cada ramo curto e que estes partem de dois feixes simpodiais vizinhos: para o ramo curto V (relativo à escama V) esses rastros partem dos feixes simpodiais 12 e 13.

O prolongamento do rastro V vê-se na extremidade da escama. A pequenez do ângulo que os apêndices laterais formam com o órgão caulinar onde se inserem (extremidades voltadas para o ápice) permite que, num mesmo corte transversal deste, se apanhe a união do ramo curto e a extremidade da escama respectiva, tal como se observa neste caso.

À profundidade de 2.640 μ, Fig. 3.4 o rastro II está a unir-se ao simpodial respectivo (1); entretanto afastara-se do feixe 13, junto ao qual se encontrava ao nível de 2.160 μ. Aquele afastamento continua a dar-se a partir de 2.640 μ, por isso que vamos encontrar os dois feixes simpodiais 1 e 13 bastante distanciados à profundidade de 3.040 μ. Então, corre entre eles a ligação medular-cortical que corresponde à escama e ramo curto X, Fig. 3.6.

A escama VII, que à cota de 2.160 μ ainda não está inserida no

(1) A numeração dos rastros individualizados coíncide com a das escamas correspondentes.

órgão caulinar, notando-se apenas o começo de ligação do ramo curto que lhe fica na axila aparece a 2.640 μ naquela condição, Fig. 3.4. Nessa altura vêem-se, quer os dois rastros do ramo curto provenientes dos feixes 2 e 3, quer, na extremidade da escama, o prolongamento do rastro desta.

A este nível a inserção da escama V está patente e o rastro respectivo caminha já da periferia para o centro, tendo quase alcançado o

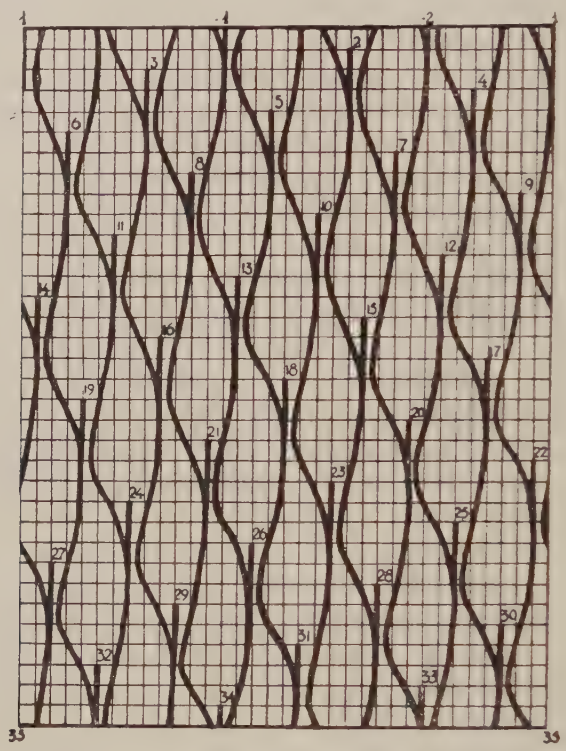


Fig. 4 — *Esquema representativo do curso dos feixes caulinares simpodiais e dos rastros das escamas ao longo das regiões primárias (divergência das escamas 13/34). O termo do rastro indica que se começou a dar a inflexão deste para para a escama correspondente.*

Em abcissas estão marcadas as geratrizes, em ordenadas os nós.

círculo condutor dos feixes simpodiais. O raio que o contém ocupa, ao tempo, posição média relativamente aos que passam pelos feixes 12 e 13.

À cota de 2.800 μ, Fig. 3.5, a fusão entre o rastro II e a sua ramificação simpodial (feixe 1) já se deu; o rastro da escama VII está um

pouco exterior aos do ramo curto VII e ocupa, relativamente a estes, posição média; o rastro V atingiu o círculo dos feixes simpodiais e encontra-se a igual distância de 12 e 13.

A Fig. 3.6 dá-nos o aspecto da secção transversal à profundidade de 3.040 μ. O rastro VII está quase no alinhamento dos feixes caulinares e o V aproxima-se do feixe 12 que, por sua vez, está já mais afastado do 11. Mais além dar-se-á a ligação dos rastros V e VII com os feixes 12 e 2, respectivamente, à semelhança do que sucede com os rastro —III, —II, —I, 1, II, III e IV entre as cotas de 2.160μ e 3.040μ a que foi feito este estudo.

Como se vê em qualquer dos desenhos da Fig. 3 o número de feixes simpodiais é de treze; aí também se observa que cada rastro se liga ao feixe que lhe corre à esquerda, depois que este se distanciou do lateral.

A Fig. 4 representa, em esquema, a organização do tecido condutor primário do órgão caulinar, considerado num plano (cilindro condutor

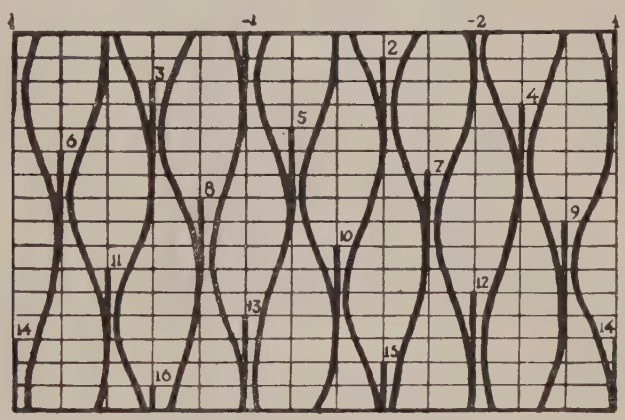


Fig. 5 — *Esquema representativo do curso dos feixes simpodiais e dos rastros das escamas ao longo das regiões primárias (divergência de 5/13).*

planificado) e em aspecto longtudinal. Este esquema fica traçado entre duas folhas sucessivas da mesma ortóstica e, por isso, o que ali se aponta repete-se ao longo dos ramos compridos e flechas (considerados em suas partes primárias); assim qualquer corte transversal que se faça tem ali representação.

O esquema foi feito a partir dos conhecimentos dados pela observação dos cortes transversais sucessivos, e deles acabamos de dar notícia,

e ainda a partir da hipótese duma divergência de 13/34. Se usarmos outra, como seja a de 5/13, obter-se-á um novo desenho, Fig. 5, que só difere daquele na inclinação dos feixes simpodiais. Resulta isto de existir em qualquer dos casos um mesmo número de feixes simpodiais, e também de se manter a lei de união dos rastros.

3.2. **Rastros dos ramos curtos.**

Os ramos curtos, que aparecem na axila das escamas, são servidos por dois rastros que surgem como ramificações daqueles feixes simpodiais entre os quais se vai colocar, mais abaixo, o rastro da escama respectiva, Fig. 3. Quer isto dizer que os rastros de um ramo curto partem: o da esquerda da ramificação simpodial relativa ao rastro da escama

Fig. 6 — *Um troço da fig. 5 acrescentado de indicações relativas ao curso dos rastros dos ramos curtos e às interrupções no cilindro condutor primário (meristema residual — a ponteado —, ligações medulares — corticais — a branco).*

respectiva ou seja, em última análise, do rastro da escama que lhe está 13 nós mais acima (certo como é que o feixe simpodial não difere do prolongamento do rastro foliar): o da direita da ramificação simpodial do rastro correspondente à escama que lhe está cinco nós mais abaixo ou, em última análise, do rastro da escama que lhe está oito nós mais acima. Exemplificando: os dois rastros do ramo curto 16, Fig. 6, partem respectivamente dos feixes simpodiais em ligação com os rastros

das escamas 16 e 21 ou, em última análise, elevam-se dos rastros das escamas 3 e 8 (1).

O rastro dum raminho aparece primeiro do que o da escama correspondente, quando observamos os cortes transversais sucessivos do ápice para a base; isto resulta de se encontrar na axila daquela, embora no tempo o seu aparecimento lhe seja posterior.

Como se disse atrás, podem ver-se simultâneamente no mesmo corte transversal os três rastros relativos ao mesmo nó (dois do ramo curto e um da escama), dada a inclinação dos apêndices laterais para o ápice, Fig. 3.

A Fig. 4 dá-nos o aspecto de um desses grupos de rastros observado em corte longitudinal: na parte superior os dois do ramo curto e na base o da escama.

Os dois feixes de um ramo acabam por unir-se formando um cilindro condutor, com o xilema interno, Fot. 5. Deste cilindro partem feixes para os catáfilos respectivos e elevam-se também os tecidos condutores das duas folhas aciculares geminadas que existem na extremidade daqueles ramos, Fot. 5.

O esquema do nosso trabalho não comporta o estudo dos apêndices laterais; por isso ficamos por aqui quanto a esta matéria.

A Fig. 6 fornece-nos, além do curso dos feixes simpodiais e dos rastros das escamas, indicações sobre os rastros daqueles ramos.

3.3. Ligações medulares-corticais e meristema residual (raios interfasciculares).

A medula comunica directamente com o córtex através de interrupções no cilindro condutor. A ligação medular-cortical acompanha a inflexão do rastro para a escama correspondente.

Com o aparecimento na axila das escamas dos rastros dos ramos curtos desenvolvem-se, também, as ligações medulares-corticais respectivas.

Entre as duas interrupções relativas a um dado nó o meristema residual (resultante do processo filogenético da dissecção estelar), que as delimita lateralmente, encontra-se de maneira a ficarem desenhadas umas saliências deste meristema a um e outro lado; estas saliências contornam superiormente a ligação de pequena altura relativa ao rastro

(1) De facto os feixes simpodiais, como foi dito, não passam de ligações sucessivas de rastros de escamas.

da escama e, inferiormente, a que corresponde ao ramo curto e tem maior desenvolvimento espacial.

Os raios interfasciculares (Eames e MacDaniels) ou porções de meristema residual (Kaplan) aparecem entre os feixes condutores, embora em restrita abundância, o que indica uma pequena dissecção da estela por redução (espécie filogenèticamente não muito evoluída).

As relações de arranjo espacial que se estabelecem entre os feixes e rastros, meristema residual e ligações medulares-corticais estão representadas na Fig. 23, b. Indica esta, portanto, o esquema (1) do aspecto longitudinal do cilindro condutor, com suas interrupções, suposto planificado.

Mais tarde, com o aparecimento do câmbio, estabelece-se um cilindro condutor secundário contínuo. De facto, não se desenvolve apenas o câmbio intrafascicular: a partir do meristema residual a camada cambial não tarda a ocupar o espaço entre os feixes. As ligações medulares-corticais acabam por ficar interrompidas em consequência do desenvolvimento tangencial do câmbio: desde então fica alcançada a continuidade deste meristema e das produções que ocasionam.

*
* *

Segue-se o resumo do que se apresentou atrás sobre o tecido condutor primário e suas interrupções.

A estela do pinheiro bravo é uma *sifonostela exofloémica*.

A continuidade do cilindro condutor só é alcançada com o aparecimento da actividade cambial, e mesmo isto só depois de verificada a interrupção das ligações medulares-corticais, o que pode levar tempo variável a observar-se (2).

Na estrutura primária existem dois tipos de interrupções no cilindro condutor: porções de meristema residual (3), resultantes do pro-

(1) Não existe, de facto, a pretensão de exprimir, aí, as proporções especiais correspondentes a cada um daqueles três tecidos nem, ainda, as suas rigorosas configurações.

(2) Assunto a abordar em possíveis estudos futuros sobre o câmbio.

(3) Com a actividade cambial porções do meristema residual continuam-se pelo tempo adiante. Acrescentam-se, assim, os raios medulares dos quais a parte primária não é mais do que uma porção daquele meristema residual ou raios interfasciculares.

cesso da dissecção por redução; ligações medulares-corticais aos níveis das escamas e ramos curtos. E assim os feixes correm isolados.

Os feixes dos ramos compridos e flechas são comuns ou, usando a nomenclatura aqui adoptada, existem apenas naqueles órgãos rastros e feixes caulinares simpodiais. Estes feixes são em número de treze (1); para a escama corre um rastro e para cada ramo curto um par deles.

O rastro de uma escama liga-se com os daquelas que lhe ficam treze nós antes e depois, respectivamente, dando-se estas ligações no sentido sinistrorso (do mais recente para o mais antigo). Os rastros do ramo curto, esquerdo e direito, unem-se com os das escamas que lhe ficam anteriores (para o lado do ápice) treze e oito nós, respectivamente.

3.4. **Origem e diferenciação do procambio; xilema e floema primários; aparecimento do câmbio.**

Os cordões procambiais, no seu desenvolvimento acrópeto, vão servindo os primórdios que se levantam do meristema apical. Da organização que lhes corresponde dá notícia a parte anterior deste capítulo; agora importa que se acompanhe a diferenciação sucessiva dum cordão, desde o seu estado mais jovem até que a actividade cambial comece e se dê, portanto, o advento da estrutura secundária.

A extremidade de um cordão procambial distingue-se bem na Fot. 3 (corte longitudinal), em correspondência com um primórdio que se levanta. As células componentes salientam-se das vizinhas por mais intensamente coradas, um pouco mais longas e por apresentarem disposição seriada (resultado, isto, das divisões predominantemente longitudinais).

Em corte transversal, Fot. 13, nota-se o aparecimento de um cordão procambial em virtude da coloração mais intensa do pequeno grupo de células que o forma e, dentro em pouco e cada vez mais, em virtude da diminuição dos diâmetros transversais, quando comparados com os das células vizinhas (resultado, ainda, do incremento das divisões longitudinais em detrimento das transversais).

---

(1) Depois de realizado este trabalho já foi feita uma observação de 17 feixes num gomo de pinheiro bravo (Engº Silv. A. Azinheira). Outro estudo está presentemente em curso; novas informações sobre a ontogenia desta espécie serão, certamente, divulgadas dentro em breve.

As divisões celulares longitudinais passam a dar-se paralelamente à periferia do cordão e, como consequência, começa a notar-se, neste, uma disposição concêntrica dos elementos componentes. Simultâneamente vai-se iniciando, exteriormente a cada cordão, a diferenciação do córtex (de desenvolvimento acrópeto, de nó a nó).

Nesta fase, com os processos de diferenciação da medula em curso e com o começo da diferenciação do córtex, restam do manto do eumeristema as regiões entre os cordões e toda a zona cortical, com excepção das porções fronteiras aos cordões. Com o sucessivo progresso da diferenciação cortical acabam por ficar do eumeristema apenas as regiões entre aqueles cordões — raios interfasciculares (Eames e McDaniels), meristema residual (Kaplan) ou raios medulares.

Segundo Sterling, opinião confirmada no nosso caso, estão também presentes a estes níveis as ligações medulares-corticais das escamas jovens, embora só mais tarde se tornem fortemente individualizadas. Fot. 3.

A área da secção transversal do cordão vai aumentando, não só em consequência das divisões dos seus elementos, mas também pela incorporação de células vizinhas, que da mesma forma se dividiram longitudinalmente, segundo planos tangentes à linha periférica do cordão.

As células procambiais apresentam-se nesta fase dispostas regularmente em andarem. Fot. 6. Diz Sterling, a propósito: «Para a disposição em andares deve contribuir o pequeno alongamento das células procambiais entre as divisões, de tal modo se sucedem estas ràpidamente e, assim também, a grande diminuição do número de divisões transversais».

O tipo formal que lhes corresponde não é o fusiforme, ausente como ainda está o crescimento intrusivo. As células são alongadas e têm terminações um pouco em aba de telhado, com pequena inclinação, características resultantes da predominância das divisões longitudinais e do crescimento uniforme.

Com o incremento da dimensão transversal dos cordões já presentes e com o aparecimento de novos rastros, que acròpetamente se levantam de outros mais antigos, diminui o espaço ocupado pelo meristema residual, ou, seja, ficam mais próximos entre si os cordões condutores.

Com o posterior aparecimento de divisões longitudinais (nos planos tangenciais ao órgão caulinar) das células procambiais do centro dos cordões, formam-se destes linhas de células em seriação radial, ficando para o lado de fora e de dentro (na direcção radial) células de descendência directa do grupo concêntrico inicial. Fot. 18.

O estabelecimento de seriação celular radial dentro do cordão é um prelúdio da diferenciação dos primeiros elementos condutores.

O floema aparece em primeiro lugar e são células crivosas que o constituem. Destas notam-se as que inicialmente se diferenciam na periferia exterior do cordão junto ao córtex, já em fase de maturação adiantada. A partir desses elementos protofloémicos iniciais o processo da diferenciação caminha acrópeta e centrìpetamente; isto uma vez que se faz em ligação com os elementos crivosos subjacentes e mais antigos e, ainda, uma vez que se verifica o acrescentamento de novas células destas de fora para dentro e a partir dos tais pontos iniciais. As células do procâmbio das quais se diferenciaram os primeiros elementos crivosos são, como foi dito, descendentes directas das procambiais centrais do cordão concêntrico.

Estes elementos crivosos são de curta duração: a seguir a um certo espessamento das paredes assiste-se a uma progressiva desintegração dos núcleos e, dentro em pouco, ao colapso dessas primeiras células de floema, reduzidas como ficam a um agregado de paredes, Fots. 2 e 8.

Ainda durante o processo de diferenciação dos primeiros elementos de floema o alongamento das células do cordão é uniforme e por isso o aspecto fusiforme está ausente; é então patente a disposição em andares.

Nesta fase a maturação do córtex vai já em franco desenvolvimento e distinguem-se bem as porções de meristema residual nìtidamente em estado de maior vitalidade celular.

Os cordões são constituídos por uma, quatro ou cinco fiadas radiais de células, embora grande variação seja presente. A ocupar posição exterior encontram-se os elementos de protofloema, para os quais a seriação radial não é muito acentuada. As restantes células são procambiais e apresentam seriação radial, exceptuando os elementos dos bordos interiores de onde se diferenciará, em breve, o primeiro xilema (protoxilema).

O aparecimento das células protoxilemáticas faz-se ao tempo em que começou já a dar-se o crescimento intrusivo e, portanto, quando o tipo fusiforme entra a evidenciar-se e a disposição regular das células em andares se vai perdendo. Realmente com o advento daquele tipo de crescimento os extremos das células alongam-se grandemente por entre elementos vizinhos, do que resulta a destruição da anterior arrumação regular, Fot. 2.

As primeiras células de xilema ràpidamente amadurecem, apresentando os espessamentos espiralados características, Fot. 2.

Nesta fase de maturação do tecido condutor, a partir de divisões longitudinais das procambiais fusiformes, aparecem as iniciais dos raios, Fot. 16.

Os elementos de floema que então se vão formando resultam da diferenciação das células procambiais em nítida seriação radial. Acontece, porém, que as características destes componentes crivosos do feixe não diferem, fundamentalmente, das daqueles que primeiramente se diferenciaram e constituem o protoxilema. A primordial diferença reside apenas no facto de se verificar, para estes últimos, uma rápida destruição com a consequente perda de actividade funcional, se é que esta existiu.

O caminhar da diferenciação do xilema, a partir dos pontos iniciais de aparecimento (sitos no bordo interno do cordão) faz-se acrópeta e basìpetamente, relativamente ao progresso longitudinal, e centrìfugamente, quanto à marcha do processo na direcção radial (xilema endarco).

As paredes radiais dos elementos dos cordões apresentam-se, mesmo antes da individualização do protoxilema, mais espessas do que as tangenciais; as contínuas divisões tangenciais têm, como é óbvio, acção neste facto.

Muito embora se dê, a par dos processos que decorrem nesta fase de evolução do tecido condutor, a continuação do alongamento do órgão, o câmbio parece estar já presente, alcançadas como foram as características tidas por fundamentais. Como diz Sterling: «The cells of the vascular meristem are considered to have become cambial when they start intrusive growth: when their radial walls begin to thicken more than the tangencial: when the ray initials are distinct from the neighboring fusiform initials: and when vascular elements (phloem elements) begin to be differentiated from cells formed by sucessive tangencial divisions».

A passagem do procâmbio a câmbio não se pode estabelecer com rigor: gradualmente vão aparecendo os aspectos que caracterizam o processo, e com eles vai-se operando aquela transição.

Os traquídeos aparecem sucessivamente em fiadas radiais, a partir dos primeiros elementos protoxilémicos e vai aumentando, em correspondência, a percentagem do espaço ocupado pela parede secundária, e isto até que o aspecto areolado seja alcançado (metaxilema), Fot. 7. No entretanto os raios secundários começam a evidenciar-se, com base nas iniciais dos raios, dispondo-se os seus elementos em fiadas radiais.

Com o aparecimento do câmbio intrafascicular o meristema residual, situado entre os feixes e já em fase de certa maturação, começa a ser sede na vizinhança destes de activa divisão celular; como resultado dá-se o gradual aumento da área da secção transversal dos ditos feixes. A culminar o processo surge o câmbio interfascicular. Este fenómeno é resultante das divisões tangenciais que ocorrem nas tais células do meristema residual, vizinhas dos feixes; em primeiro lugar nas que se encontram mais afastadas, depois em ligação contínua com a actividade inicial, Fot. 14.

O câmbio passa a formar assim um cilindro contínuo, excepto nas zonas das ligações medulares-corticais. Mesmo essas acabam por ficar cobertas pela camada cambial. De facto, com o correr do tempo vai-se notando a expansão tangencial ocasionada pelas divisões radiais das células do câmbio, além de que se pode verificar uma possível actividade divisional das células que constituem essas ligações. O estudo deste processo ficou fora do domínio do nosso trabalho e, por isso, ficam em suspenso várias questões como esta, por exemplo, de se saber qual o período de tempo que envolve.

O câmbio interfascicular origina produções semelhantes às que correspondem ao meristema intrafascicular: os elementos de floema aparecem primeiro do que os traqueídos; as iniciais dos raios continuam o parênquima contactante com a medula, por isso que o tecido secundário que se vai formando faz parte de uma estrutura — raio medular — que toca sempre, na sua extremidade interior, a região medular.

*
* *

Podemos considerar, à semelhança do que Sterling observou para a *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl., e como resumo do que se disse atrás, 5 fases ao longo do processo de evolução do procâmbio, desde a diferenciação no eumeristema até ao estabelecimento do cilindro cambial:

aparecimento de um pequeno grupo de células, distintas das vizinhas por mais intensamente coradas, incrementação do processo da divisão celular longitudinal e redução nos diâmetros relativos à secção transversal;

aspecto concêntrico do cordão em consequência da orientação dos planos de divisão celular longitudinal ser paralela à periferia deste;

simultâneamente dá-se o início de diferenciação do córtex, frente aos rastros;

os elementos procambiais aparecem em seriação radial; isto como resultado das divisões longitudinais tangenciais das células centrais do cordão; dá-se em breve o aparecimento das primeiras células crivosas; a diferenciação do córtex estende-se, entretanto, a toda a região circundante;

o crescimento celular que até esta fase é mais ou menos firme, traduzido pela disposição das células em andares, entra a dar-se segundo o processo intrusivo, e como consequência as células perdem aquele arranjo em andares já que o tipo fusiforme se vai tornando patente; ao longo desta fase aparecem as iniciais dos raios; as paredes radiais das células do procâmbio, dispostas em linhas radiais, tornam-se mais espessas do que as tangenciais; as células crivosas diferenciam-se a partir daqueles elementos seriados e verifica-se, ainda, o aparecimento dos primeiros traqueídos (feixes colaterais); é, portanto, nesta altura que se dá a passagem do procâmbio para o câmbio; daí a designação de *fase de transição* que lhe atribui a autora citada atrás;

uma última fase é caracterizada não só pelo estado adiantado de maturação do meristema residual como ainda pelo fenómeno de recrudescimento de actividade divisional verificável nas suas células, primeiro junto aos feixes, depois gradualmente mais para além; fica constituído assim um cilindro condutor contínuo, excepto nas zonas das ligações medulares-corticais; quando estas zonas fiquem também cobertas atinge-se o termo daquele processo.

4. Tecido secretor primário e canais de resina. Origem, modo de formação e organização no órgão caulinar.

Muito próximo do ápice começam a distinguir-se do tecido circundante, ao tempo eumeristema, as células secretoras de resina. Diferem das vizinhas por mais densamente coradas, dimensão um pouco maior e pela grandeza do núcleo, Fot. 9.

Estas células, sitas na zona do eumeristema subsuperficial, entram a diferenciar-se na altura em que, paralelamente aos rastros das escamas, se começa a notar a diferenciação do córtex. Com o progresso da maturação do parênquima cortical as células secretoras como que representam, dada a manutenção do seu aspecto de células jovens, o resíduo da vitalidade da zona do meristema apical que está na base do córtex.

De facto as paredes são sempre finas, os núcleos grandes, o citoplasma bastante denso e, como resultado, a coloração é sempre intensa.

Aparece o tecido secretor, quando observamos cortes transversais, em grupos de células de forma aproximadamente circular e variáveis quanto ao número de elementos componentes, Fot. 10. Inicialmente só um reduzido número de células entra a distinguir-se, na periferia do manto do meristema, adquiridos como vão sendo os aspectos característicos.

Estas células, de princípio sem ou com minúsculos espaços intercelulares, começam a apresentar entre si, e aproximadamente no centro do grupo individualizado há pouco, um espaço representativo da primeira fase do aparecimento do canal de resina. O estabelecimento deste espaço intercelular é resultante de processos *esquizogénicos*, isto é, de processos de dissolução das lamelas médias seguidos de afastamento das paredes celulares confinantes; é o que pode ver-se nas Fots. 9 e 10. Na primeira destas nota-se, de facto, a dissolução daquela lamela e na seguinte, que apresenta o aspecto visível um pouco mais abaixo, o canal de resina é já aparente, em consequência do gradual afastamento das paredes celulares limitantes.

Fenómenos de destruição celular aparecem raras vezes ao longo da evolução daquelas estruturas. A destruição da lamela média e o afastamento das paredes celulares limitantes que se acrescentam àquele fenómeno *lisogénico* de formação espacial, levam a concluir-se que o processo *esquizolisogénico* também ocorre, embora só de quando em onde, na formação dos canais de resina.

A primordial importância que atribuímos a este assunto assenta numa possível interpretação quanto à organização de tecido secretor considerado no seu todo; assenta na ideia que ocorreu no decurso do presente trabalho de que, à semelhança com o que sucede relativamente ao tecido condutor primário, há para o parênquima secretor e seus canais de resina, um esquema geral de organização, digamos, uma rede específica de tecido produtor primário e condutos resiníferos.

Que haveria uma lei normal de desenvolvimento deste parênquima, quando considerássemos a estrutura primária, fomos levados a admiti-lo ao encontrarmos nas escamas, como regra e já depois que a inserção vá longe, dois canais de resina a um e outro lado do cordão condutor único. A permanência deste número e a posição semelhante que este par ocupa nas várias escamas foi o ponto de partida para o estudo que se segue.

Dissemos que o par de canais acompanha o cordão condutor da escama, que corre ao centro, como norma e já depois que o ponto de inserção vá longe. Como norma, uma vez que aparecem escamas em que três ou quatro canais que se podem ver, depois que o ponto de inserção vá longe, uma vez que aquele número diferente de dois pode aparecer ao nível de inserção e apenas aí. Adiante se compreenderá que estes casos não afectam a hipótese, exposta atrás, da existência de um esquema específico de organização do parênquima secretor primário.

Para trás do ápice, fazendo-se o estudo através de sucessivas secções transversais, vai-se notando o aparecimento de canais de resina na região periférica do eumeristema; este aparecimento faz-se, quer em ligação de vizinhança com os rastros das escamas mais novas e, portanto, de existência exclusiva no órgão caulinar, quer como partes daqueles canais que terminam nas escamas, isto é como continuação neste órgão dos canais que, a níveis inferiores (1), correm nas escamas.

Acontece, portanto, com os canais de resina aquilo que se viu atrás para os rastros, a saber: os canais que correm nos órgãos caulinares (região primária), assim como os rastros, continuam-se nos apêndices laterais. E. do mesmo modo que para o tecido condutor, apenas aparecem ali sem terminarem naqueles apêndices os canais em correspondência com as escamas mais recentes e, ainda, com as de previsível aparecimento. Mais tarde com o progresso apical dar-se-ia, contudo, a inflexão para os apêndices respectivos.

Posto isto, observemos uma série de desenhos feitos à câmara clara a partir de secções transversais, entre as cotas de 2.160 e 3.040 μ, Fig. 3. Esta fig. que serviu para confirmarmos, a níveis em que o corpo primário é já maduro, aquela lei de organização do tecido condutor primário que fora estabelecida a partir dos estudos feitos em regiões de nítida diferenciação celular, vai-nos permitir estabelecer para o caso presente, o dos canais de resina e parênquima secretor respectivo, o padrão do seu desenvolvimento acrópeto.

O desenho 1 desta fig. mostra-nos, frente a cada um dos treze feixes caulinares simpodiais, um canal de resina. Este treze canais dispõem-se num círculo que é concêntrico e exterior ao que contêm aqueles feixes.

À cota de 2.400 μ os canais de resina 12 e 13 ramificam-se passando para a escama V os canais 12′ e 13′.

---

(1) O ápice é a origem.

No desenho anterior os canais 4 e 5 estão a dividir-se, vendo-se à cota de 2.160 μ os quatro canais que resultam dessa divisão: os 4′ e 5′ correm na escama IV, então a inserir-se, os 4 e 5 continuam no órgão caulinar.

À cota de 2.400 μ vêem-se, de modo igual, os canais 7 e 8 a correr no ramo e aqueles que um pouco mais abaixo se lhes ligam; trata-se dos canais que ainda pertencem à escama VI. Em todos os outros desenhos podem observar-se casos semelhantes.

Generalizando, diremos: os canais de resina do círculo interior, em número de treze (1), dividem-se, aos pares, na altura da inserção das escamas, e isto ao tempo em que o rastro respectivo se afasta do círculo de tecido condutor; a ramificação faz-se, de cada vez e quase que simultâneamente, em dois canais, e formam estes pares aqueles que se encontram dum e doutro lado do rastro que se afasta e, portanto, frente à inserção da escama respectiva — caso, por exemplo, do 7 e 8 na base da escama VI e na altura em que o rastro desta se afasta do círculo dos feixes simpodiais.

Os canais de resina que depois da ramificação passam para a escama correm, nela, paralelamente ao feixe condutor que a percorre, Fot. 15.

Já se pode compreender, agora, porque aparece nalgumas escamas, e principalmente na base destas, um número de canais diferente de dois; basta ver que os canais 12′ e 13′ se dividiram entre as cotas 2.160 e 2.400 μ dando origem a outros que no entanto, por ficarem nos apêndices laterais, quer na base da escama, quer em ligação com o raminho que lhe fica na axila, não vêm alterar a organização padrão, relativa ao órgão caulinar.

Aquele conjunto de treze canais de resina, aparece ao longo de toda a estrutura primária, e isto depois que tenha sido alcançado a partir do ápice o estado definitivo, dispondo-se cada um, em corte transversal, aproximadamente no mesmo raio que um dos feixes condutores simpodiais. Isto é: os treze canais acompanham os treze feixes condutores eixo abaixo e, de tal modo que, cada um daqueles, em seu curso longitudinal, corre mais ou menos paralelamente ao feixe que lhe fica próximo e interior.

---

(1) Novos estudos estão a ser feitos sobre tal matéria — repetimos.

Observa-se, então, que existem dois sistemas, o de tecido condutor e o do parênquima secretor mais interno, que apresentam esquemas semelhantes de organização no orgão caulinar. A diferença reside apenas no facto de o rastro de cada escama se ligar a um único feixe caulinar simpodial, enquanto que para a escama seguem dois canais de resina. Como resultado disso aparecem na escama, como regra, dois canais de resina e, correndo a meio destas, o feixe condutor respectivo.

Fig. 7 — *Esquema representativo do curso do tecido secretor de resina (e canais correspondentes) que forma o cilindro secretor cortical interno dissecto e, ainda, das respectivas ramificações para as escamas (na hipótese da divergência 5/13). Caso das regiões primárias dos órgãos caulinares.*

A fig. 7 dá-nos o esquema representativo do curso dos treze canais de resina ao longo do orgão caulinar (estrutura primária). Se compararmos com o esquema relativo ao tecido condutor primário, Fig. 5, notar-se-á, como foi dito e como se pode verificar examinando os desenhos da fig. 3, a semelhança dos respectivos cursos.

A planificação para o caso dos canais de resina foi possível, tal como para o tecido condutor, dada a distribuição que apresentam sobre a superfície dum hipotético cilindro.

Torna-se necessário reparar na natureza simpodial destes treze canais de resina que correm no córtex do orgão caulinar ao tempo da estrutura primária. Este carácter é verificável junto do ápice ao observar-se, como se fez no início desta exposição, a origem dos primeiros canais resiníferos que aí aparecem. De facto à medida que, a partir do ápice, se observam cortes transversais sucessivos, os canais de resina que vão aparecendo estão em ligação com as escamas que se foram inse-

rindo mais acima; isto é, ou terminam nelas, ou aparecem junto aos rastros que correspondem às escamas mais jovens ou às previsíveis. Não aparecem outros canais destes à excepção das ramificações mais tardias, para um mesmo nível, dos canais que terminam nas escamas e pelas quais continua a verificar-se, eixo acima, a presença destas estruturas a acompanhar o crescimento do órgão.

Acontece, porém, e fica aqui posto em equação um problema a resolver num futuro mais ou menos próximo, que existem outros canais no córtex e exteriormente ao círculo que contém os treze canais de resina simpodiais a que nos temos referido. O aparecimento destes no órgão, a partir do ápice, é mais tardio.

Ao longo do estudo que fizemos chegámos, quanto a este parênquima resinífero exterior e canais correspondentes, às seguintes conclusões:

estão em relação com os raminhos curtos que se levantam da axila das escamas; relação íntima que se traduz pelas ramificações que se operam, aos níveis de inserção destes ramos, nos canais em questão e que permitem, nas formações laterais que se elevam, a continuação daqueles e assim do parênquima resinífero do órgão caulinar;

não têm interferência quanto ao tecido resinífero que corre nas escamas; liga-se este exclusivamente ao parênquima relativo aos treze canais de resina simpodiais;

as ramificações dos canais são várias, para cada ramo curto, o que está relacionado com o grande número de catáfilos que aquele apresenta; parece haver um esquema geral de organização desta parte do tecido resinífero cortical, muito embora algumas variações relativamente ao padrão normal devam ser bastante comuns;

a compreensão deste assunto só podia conseguir-se depois de feito o estudo ontogénico desde as formações embrionárias.

*

* *

Quer o tecido condutor primário, quer o tecido secretor cortical, apresentando esquemas gerais de organização, vêm contribuir para que os apêndices laterais se levantem com regularidade (1) e sigam, eles próprios, os padrões gerais de composição anatómica.

(1) Lembre-se, a propósito, o que foi dito sobre a influência dos cordões procambiais sobre a filotaxia.

Com o continuar da actividade apical novas regiões se vão acrescentando aos ramos compridos e flechas, obedecendo estas, como norma, aos padrões de organização característicos; ao tempo novos apêndices laterais elevam-se num processo contínuo de repetição de fenómenos específicos normais. Simultâneamente com aquele progresso apical assiste-se a profundas transformações nas zonas que vão ficando mais para trás; trata-se do aparecimento da actividade secundária que implica a perda gradual dos esquemas normais de arranjo dos tecidos condutores e secretores primários, adicionados como vão sendo tecidos novos que os substituem estrutural e funcionalmente.

O desaparecimento daqueles padrões, por se dar na altura em que os apêndices laterais desses níveis entram a perder importância funcional e, ainda, a individualização como órgãos, esse desaparecimento não arrasta perturbação no plano normal de organização do indivíduo e, consequentemente, na vida que decorre. As estruturas primárias vão progredindo acròpetamente à medida que se afasta o ápice e, a par e passo, os apêndices laterais vão sendo substituídos; como tal o processo vital que lhes corresponde continua sempre a acompanhar a actividade dos meristemas apicais através do tempo.

BIBLIOGRAFIA

ALLEN, G. S.

1947 Embryogeny and development of the apical meristems of *Pseudotsuga:* II. Late embryogeny. *Amer. Jour. Bot.* 34: 73-74.
III. Development of the apical meristems. *Amer. Jour. Bot.* 34: 204-210.

BROWN, H. P. and A. J. PANSHIN

1940 *Comercial timbers of the U. S.* McGraw-Hill. New York, London.

CARDOSO, J. G. A.

1918 Contribuição para o estudo da madeira de *Pinheiro Bravo:* Simples esboço micrográfico. I. S. A., Lisboa.

CHAUVEAND, G.

1921 *La constitution des Plantes Vasculaires révélée par leur Ontogénie.* Payot & Cie., Paris.

CHODAT, R.

1907 *Principes de Botanique.* J. R. Baillière & Fils, Paris.

CRAFTS, A. S.

1943 Vascular differentiation in the shoot apex of *Sequoia sempervirens. Amer. Jour. Bot.* 30: 110-121.

1943 Vascular differentation in the shoot apices of ten coniferous species. *Amer. Jour. Bot.* 30: 382-393.

CROSS, G. L.

1941 Some histogenetic features of the shoot apex of *Cryptomeria japonica. Amer. Jour. Bot.* 28: 573-582.

1942 Structure of the apical meristem and development of the foliage leaves of *Cunninghamia lanceolata. Amer. Jour. Bot.* 29: 288-301.

EAMES, A. J. and L. H. MACDANIELS

1947 *An Introduction to Plant Anatomy.* 2d ed. McGraw-Hill, New York.

ESAU, K.

1942 Vascular differentiation in the vegetative shoot of *Linum.* I. The procambium *Amer. Jour. Bot.* 29: 738-747.

1943 II. The first phloem and xylem. *Amer. Jour. Bot.* 30: 248-255.

FOSTER, A. S.

1939 Structure and growth of the shoot apex of *Cycas revoluta. Amer. Jour. Bot.* 26: 372-385.

1940 Further studies on zonal structure and growth of the shoot apex of *Cycas revoluta* Thumb. *Amer. Jour. Bot.* 27: 487-501.

1941 Zonal structure of the shoot apex of *Dioon edule* Lindl. *Amer. Jour. Bot.* 28: 557-564.

GOLA, G., G. NEGRI e C. CAPPELLETTI

1943 *Tratado de Botánica.* Tradução espanhola por Dr. P. Font. Quer. Editorial Labor, Madrid.

GOMES, M. de Azevedo

1947 *Silvicultura.* Vol. I. Colecção «A Terra e o Homem». Sá da Costa, Lisboa.

GUNCKEL, J. E., and D. H. WETMORE

1946 Studies of development in long short and shoots of *Ginkgo biloba* L. I. The origin and pattern of development of the cortex, pith and procambium. *Amer. Jour. Bot.* 33: 285-295.
II. Phyllotaxis and the organization of the primary vascular system; primary phloem and primary xylem. *Amer. Jour. Bot.* 33: 532-543.

PALHINHA, R. T. e A. GONÇALVES DA CUNHA

Curso de Botânica. Ed. J. Rodrigues, Lisboa.

REEVE, R. M.

1948 The «tunica-corpus» concept and development of shoot apices in certain dicotyledons. *Amer. Jour. Bot.* 35: 65-75.

STRASBURGER, E.

1953 *Tratado de Botánica.* Tradução espanhola de Prof. A. Cabalero. Manuel Marin, Barcelona.

STERLING, Clarence

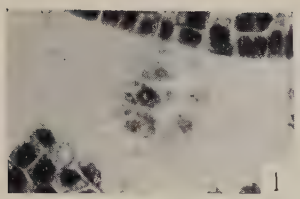
1945 Growth and vascular development in the shoot apex of *Sequoia sempervirens* (Lamb.) Endl.
I. Structure and growth of the shoot apex. *Amer. Jour. Bot.* 32: 118-126.
II. Vascular development in relation to phyllotaxis *Amer. Jour. Bot.* 32: 380-386.
1946 III. Cytological aspects of Vascularization. *Amer. Jour. Bot.* 33: 35-45.
1946 Organization of the shoot of *Pseudotsuga taxifolia* (Lamb.) Britt.
I. *Amer. Jour. Bot.* 33: 742-750.
II. *Amer. Jour. Bot.* 34: 272-280.

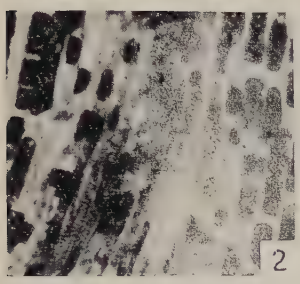
VAN THIEGEM, PH.

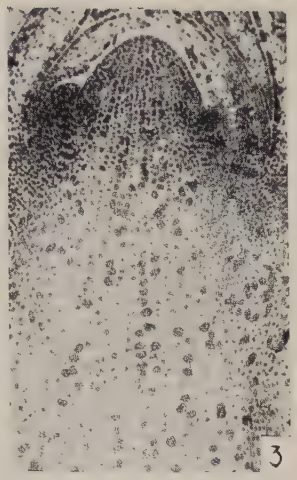
1906 *Eléments de Botanique.* Masson & Cie, Paris.

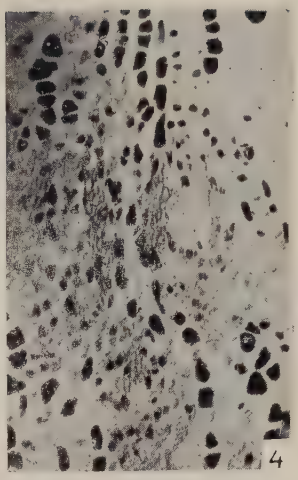
VASCONCELLOS, J. de C. e

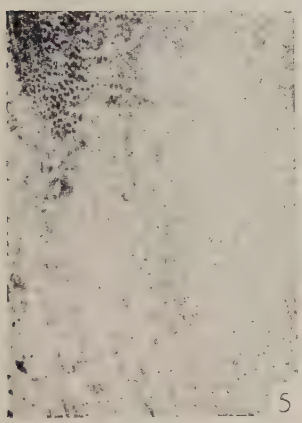
1944 *Noções sobre a morfologia externa das plantas superiores.* Ministério da Economia, Lisboa.
1945 *Noções de Citologia e Histologia das plantas.* Ministério da Economia, Lisboa.
1946 *Noções sobre Anatomia das Plantas Superiores.* Ministério da Economia, Lisboa.

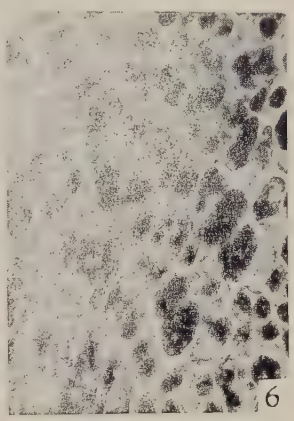

1


2

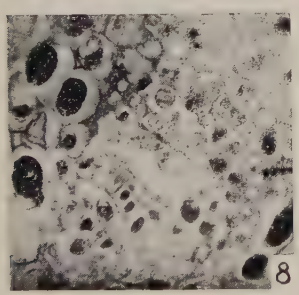

3

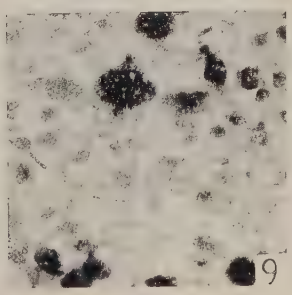

4

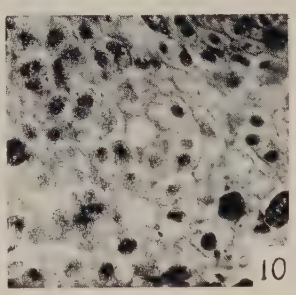

5

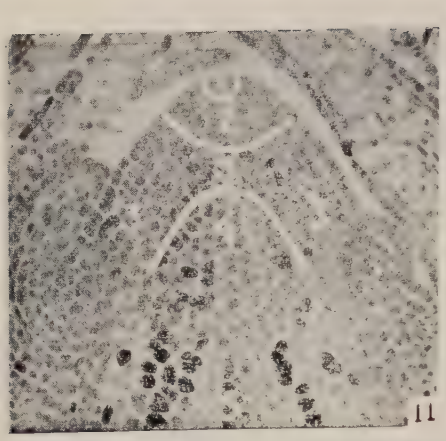

6

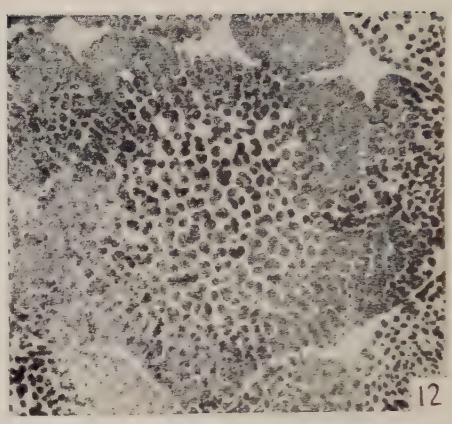
7

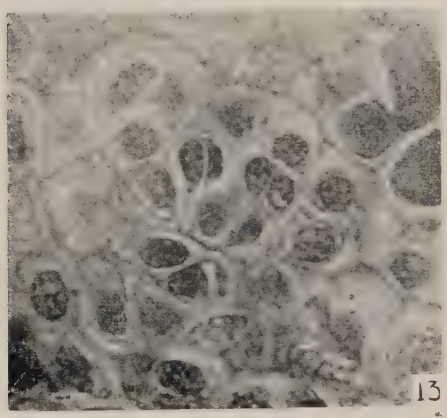

8

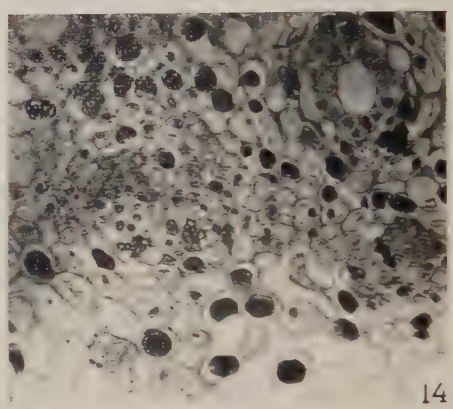

9

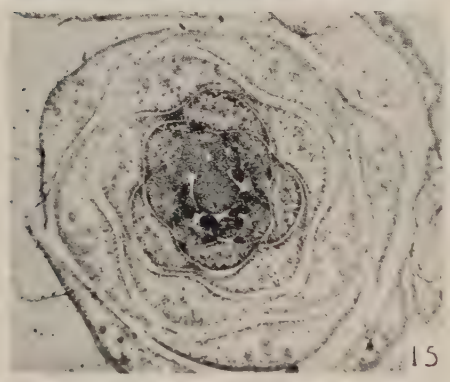

10

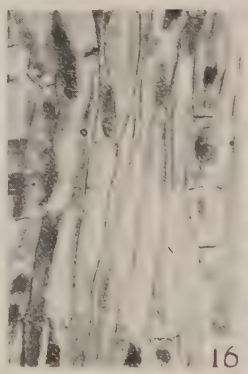

11

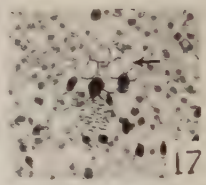

12

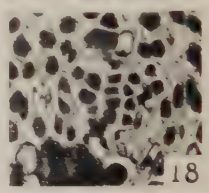

13


14


15


16


17


18

ESTAMPA I

Fot. 1 — *O ápice (corte transversal). 240×*

Fot. 2 — *Mostra um cordão de tecido condutor na fase em que já se notam traqueídos espiralados, crescimento intrusivo e células crivosas em seriação radial; reparar nos resíduos — paredes celulares — dos primeiros elementos protofloémicos que se diferenciaram. 240×*

Fot. 3 — *Corte longitudinal médio de um gomo; notam-se os primórdios que se erguem de ambos os lados e o cordão procambial correspondente ao da esquerda. 60×*

Fot. 4 — *Observe-se a disposição em séries longitudinais das células do córtex; vêem-se, também, os três rastros relativos a um par de formações laterais (a escama e o ramo curto axial). 110×*

Fot. 5 — *Corte longitudinal de um ramo curto e da sua inserção no órgão caulinar. reparar: no tecido condutor a formar um cilindro, com xilema interno; na base das duas folhas aciculares geminadas (parte superior da foto); na ramificação do tecido condutor para um dos catáfilos. 44×*

Fot. 6 — *Mostra um cordão de tecido condutor nas primeiras fases de diferenciação; nota-se bem a disposição das células em andares e a forma alongada destas, embora não fusiforme. 240×.*

Fot. 7 — *Corte longitudinal apanhando um feixe condutor a níveis em que os traqueídos pontuados já estão presentes. 720×.*

Fot. 8 — *Aspecto de um cordão condutor ao tempo em que a camada cambial entra a evidenciar-se. 240×*

Fot. 9 — *Mostra, em corte transversal, a dissolução da lamela média. 240×.*

Fot. 10 — *Mostra, em corte transversal, a segunda fase de formação do canal de resina: afastamento das paredes das células confinantes com o canal, que se desenha após a dissolução da lamela média. 240×*

ESTAMPA II

Fot. 11 — *Corte longitudinal médio de um gomo de flecha, com as zonas meristemáticas delimitadas. 110×*

Fot. 12 — *Corte transversal de um gomo mostrando a posição das escamas mais jovens. 110×*

Fot. 13 — *Início de aparecimento de um cordão procambial; reparar no incremento das divisões celulares longitudinais. 600×*

Fot. 14 — *Mostra, em corte transversal, o início da diferenciação do câmbio interfascicular a partir das células do meristema residual. 132×*

Fot. 15 — *Corte transversal junto ao ápice de um gomo terminal. 12×*

Fot. 16 — *Mostra iniciais dos raios formadas a partir de divisões transversais das células procambiais alongadas. 260×*

Fot. 17 — *Observe-se a diferenciação do córtex frente aos cordões procambiais. 110×*

Fot. 18 — *Mostra a terceira fase do processo da diferenciação do cordão procambial. 240×*

Anais do Instituto Superior de Agronomia

Correspondência	Correspondance	Correspondence	Korrespondenz
Todos os assuntos respeitantes à distribuição dos ANAIS, em particular os relativos à permuta, são da competência do	*Les sujets en rapport avec la distribution des ANAIS, en particulier ceux qui concernent l'échange, sont de la compétence du*	*All the matters dealing with the distribution of the ANAIS, especially those referring to the exchange, concern the*	*In allen den Versand und insbesondere den Austauschverkehr der ANAIS betreffenden Angelegenheiten ist zuständig:*

Director da Biblioteca do Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal.

A restante correspondência deve ser endereçada à	*Toute autre correspondance doit être adressée à la*	*Correspondence on other subjects shall be addressed to the*	*Die übrige Korrespondenz richte man an die*

Comissão de Redacção dos Anais, Biblioteca do Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal.

VOLUMES À VENDA

Na Contabilidade do Instituto Superior de Agronomia, Tapada da Ajuda, Lisboa, Portugal, encontram-se à venda, pelos preços indicados, os seguintes volumes:

Vol. I, 2.ª edição	35$00
Vol. X	40$00
Vol. XI	35$00
Vol. XII, fasc. 1.º	30$00
Vol. XII, fasc. 2.º	60$00
Vol. XIII	30$00
Vol. XIV	70$00
Vol. XV	30$00
Vol. XVI	25$00
Vol. XVII	50$00
Vol. XVIII	45$00
Vol. XIX	30$00
Vol. XXI	30$00